ROČNÍK XII • 1966 1

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Z. prof. inž. Vladimír Krajovič, výkonný redaktor časopisu Poľnohospodárstvo, Katedra krmovinárstva VŠP, Nitra-Lešisko, Pavilón A.

Inž. Michal Andraščík, CSs., doc. inž. Anton Grom, CSc., doc. inž. Imrich Fogaš, CSc., doc. inž. Ján Tomovčík, CSc., – redakčný kruh časopisu Poľnohospodárstvo.

Inž. Ján Královič, CSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji.

Inž. Oto Brežný, Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava, Karloveská 9.

Doc. inž. Vladimír Hučko, CSc., vedúci Katedry chovu hovädzieho dobytka a koní VŠP, Nitra-Lodisko, Pavilón Z.

Inž. Zina Kuzina, CSc., inž. Július Ďuračko, Katedra chovu hovädzieho dobytka a koní VŠP, Nitra.

Doc. inž. Viktor Sidor, CSc., ved. Katedry chovu ošípaných a oviec, VŠP, Nitra-Lešisko, Pavilón Z.

Inž. Štefan Koči, CSc., Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji, okres Bratislava.

Inž. Zoltán Bedrna, Laboratórium pôdoznalectva Bratislava, Banskobystrická 1.

Inž. Mikuláš Kikuc, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Prešov.

Dr. Jozef Sopko, Nitra, Krížna 2.

Inž. Bora Čumlivski, Ústřední výzkumní ústav živočišné výroby Uhříněves u Prahy.

Inž. Jozef Pařík, inž. Jozef Matula, Výskumný ústav pre vinohradníctvo a vinárstvo, Bratislava, Matúškova 26.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV prof. inž. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor z. prof. inž. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. inž. Anton Grom, CSc, doc, inž. Imrich Fogaš, CSc.,
doc. inž. Ján Tomovčík, CSc., inž. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. inž. Vít Bojňanský, CSc., inž. Ladislav Červenka, CSc., prof. inž. Andrej Červený, dr. inž. Eugen Palášthy, inž. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. inž. Emil Špaldon, DrSc., inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nám. 1. mája, č. 1,
Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Krajčovič V., Andraščík M., Grom A., Fogaš I., Tomovčík J., Zamyslenie nad ďalšou prácou — — — — — — — — — — — — — 3

RASTLINNÁ VÝROBA

Královič J., Generačný cyklus tmavky lucernovej (*Bruchophagus Roddi* Guss.) — 6

Brežný O., Príspevok k otázke využiteľnosti mimovegetačných zrážok — — — 15

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Hučko V., Ďurečko J., Kuzina Z., Porovnávací výkrm slovenských strakatých býkov a krížencov F_1 generácie (slovenský strakatý x ayrshir) — — — — 28

Sidor V., Využitie ultrazvuku pri hodnotení jatočných vlastností živých ošípaných 36

Kočí Š., Metodické aspekty určovania metabolizovateľnej energie kŕmnych zmesí pre hydinu — — — — — — — — — — — — — — 45

ZPRÁVY A REFERÁTY

Bedrna Z., Kikuc M., Pôdy Potiskej nížiny — — — — — — — 52

Sopko J., Niektoré spôsoby vedenia viniča v európskych a zámorských štátoch — 58

Čumlivski B., Kvantita a kvalita vlny jahníc a ročiek-kríženiek F_1 po valašských ovciach a baranoch texelského plemena — — — — — — — — 66

Pařík J., Matula J., Niektoré otázky vinohradníckej špecializácie poľnohospodárskych podnikov — — — — — — — — — — — — — 71

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XII

1966

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. inž. Plesník, CSc.
Výkonný redaktor z. prof. inž. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. inž. Anton Grom, CSc., doc. inž. Imrich Fogaš, CSc,
doc. inž. Ján Tomovčík, CSc., inž. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. inž. Vít Bojňanský, CSc., inž. Ladislav Červenka, CSc., prof. inž. Andrej Červený, dr. inž. Eugen Palášthy, inž. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. inž. Emil Špaldon, DrSc., inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu Poľnohospodárstvo, Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, Nám. 1. mája 1, tel. 7821/31

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 1, 1966

ZAMYSLENIE NAD ĎALŠOU PRÁCOU

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАБОТЫ

CONTEMPLATING THE FURTHER WORK

V. Krajčovič, M. Andraščík, A. Grom, I. Fogaš, J. Tomovčík,
redakčný kruh

Vstupujeme do 3. ročníka druhej etapy vydávania a do 12. ročníka od založenia nášho časopisu. I keď nejde o nijaké jubilejné ročníky, chceme sa trochu zamyslieť nad našou doterajšou prácou a hľadať nové možnosti skvalitnenia a prehĺbenia práce na časopise.

V posledných dvoch ročníkoch sme sa snažili usmerniť náplň tak, aby sme popri pôvodných vedeckých prácach zachytili širšie aj život v oblasti poľnohospodárskych vied. Preto sme sa snažili nastoľovať určité aktuálne a diskusné problémy, na ktorých by sa zainteresoval široký okruh vedeckých a doborných pracovníkov. Niekoľko príspevkov o teórii a problémoch vedeckej práce, diskusia o krmovinách, o kŕmnej jednotke a o novom systéme riadenia poľnohospodárstva boli ukážkou tejto snahy. Myslíme si, že to malo určitú odozvu v našej poľnohospodárskej verejnosti a naznačilo cesty ako oživiť a aj dokumentačne zachytiť dianie v odborných kruhoch.

Prirodzene, že ešte nie sme celkom spokojní. Po obsahovej stránke by sa žiadalo viac kritičnosti, otvorenosti, problémovosti v zmysle našich predsavzatí z 1. čísla 1964 (úvodník), ktorými sme nastupovali cestu po obnovení časopisu. Sme totiž toho názoru, že iba vyjasňovaním rôznych rozporov, vecným argumentovaním bez akýchkoľvek úmyslov na osobné útoky alebo znevažovanie práce kritizovaných a zreteľným, otvoreným formulovaním zdôvodnených názorov bez ohľadu na oficiálne mienky možno prísť k záverom, ktoré nielenže poslúžia verejnosti, ale vyvolávajú proces tvorivého myslenia a hľadania nových námetov pre najobjektívnejšie riešenie problematiky. Bez toho sa vo vede nedá ísť dopredu.

Boli by sme veľmi radi, keby naši čitatelia a prispievatelia toto naše snaženie znova uvážili, pochopili naše ciele a začali intenzívnejšie reagovať na to, čo sa na stránkach časopisu traktuje. Časopis netvorí len redakčný kruh a redakčná rada, ale predovšetkým široký okruh autorov a celá čitateľská verejnosť. Užšie spojenie všetkých život poľnohospodárskej vedy nanajvýš potrebuje.

V pôvodných prácach sme mali možnosť uverejniť mnoho cenných príspevkov

skúsených, no aj niektorých mladších pracovníkov. Rast vedeckej úrovne nás nadmieru teší, no ani tu sa nechceme zastaviť bez pripomienok. Mnohé príspevky, aj keď vychádzajú z dobrého metodického základu a správneho postupu zhodnotenia základných ukazovateľov, ostávajú dosť na povrchu problému, autori sa nesnažia využiť získané výsledky z viacerých hľadísk a hľadať hlbšiu príčinnosť javov. Potom sú závery strohé, konštatujúce, no málo vysvetľujúce a problémové. Je síce pravda, že niektorí autori argumentujú tým, že nemožno rozoberať veci, ktoré z vysledkov nevyplývajú, no predsa cítime, že v diskusnej časti možno kriticky zhodnotiť, do akej miery sa daným experimentom vyriešil problém, ktoré otázky sú ešte otvorené, nedoriešené, na čo poukazujú a akým smerom sa treba v ďalších prácach uberať, aby sa viac objasnili. Čakali by sme to najmä od starších skúsenejších vedeckých pracovníkov. Myslíme si, že by tým pomohli nielen dôkladnejšie využiť získané výsledky, ale prispeli aj k tvorivému zamýšľaniu sa nad problematikou a upozorňovali najmä mladších adeptov na potrebu nového, stáleho a nepokojného hľadania, bez ktorého je ďalší pokrok vo vede nemysliteľný.

Pri študovaní materiálov máme často dojem, že autori sú so svojou prácou spokojní, že sa stavajú do pózy, ako by už daný príspevok všetko riešil, ako by už ďalej nebolo na čom pracovať. Myslíme si, že to nie je celkom zdravé. Azda si to mnohí ani neuvedomujú, a preto na to dobromyseľne upozorňujeme v snahe vyvolať viac tvorivého nepokoja, podnietiť invenciu. Priali by sme si teda zvýšenie úrovne diskusie v pôvodných prácach, hlbšie vyhodnocovanie experimentálnych výsledkov.

Radi by sme videli aj viac syntetizujúcich príspevkov, ktoré zhodnocujú viac čiastkových pokusov a dávajú komplexnejší pohľad na problematiku.

Pokiaľ ide o referátové príspevky, ukazuje sa potreba častejšie uverejňovať rozbory určitého vedného úseku (ako bol napr. Bojňanského o terapii vírusových chorôb ap.), pravda, zásadne na vysokej úrovni, s kritickým pohľadom a jasným cieľom. Na to však potrebujeme spoluprácu autorov.

V rubrike Kronika sa nám podarilo, i keď nie vždy na rovnakej úrovni, zachytiť prierez prácou viacerých našich vedeckovýskumných inštitúcií. Radi by sme v tom pokračovali, pretože sa domnievame, že sa často hovorí o činnosti mnohých ústavov dosť znevažujúco viac na základe neznalosti rozsahu a významu ich práce než na základe objektívneho posudzovania. Prosili by sme však vedenia výskumných ústavov, aby sa samy iniciatívne prihlasovali so svojimi hodnoteniami.

Rubrika Diskusia nadobudla za posledné dva roky väčší podiel než mala predtým. No aj napriek tomu nie je ešte natoľko živá, ako sme si to pôvodne predstavovali. Objavilo sa v nej dosť zdravých, kritických názorov, vo väčšine prípadov však bolo potrebné organizovať príspevky z redakcie. Boli by sme veľmi radi, keby v príspevkoch tejto rubriky bolo viac spontánnosti, pohotovejšej reakcie nielen na predchádzajúce diskusné príspevky, ale aj na iné články uverejnené v našom časopise alebo aj inde.

Okrem toho by sme si želali viac hodnotiacich správ zo zahraničných ciest

a viac kritickejších recenzií kníh nielen z domáceho trhu, ale aj zo svetovej literatúry.

Keď sme tak nad všetkým uvažovali, došli sme k názoru, že na základe skúseností z doterajšej redakčnej činnosti a diskusií o poslaní, úlohách a formách Poľnohospodárstva by bolo účelné vytvoriť si určité normy, ktoré by upravovali vzťahy medzi redakciou a autormi, stanovovali povinnosti i práva oboch strán. Preto sme pripravili Informácie, ktoré uverejňujeme na konci tohto čísla. Chceme v nich vymedziť najmä rozsah problematiky a zjednotiť aj formu príspevkov, ktorú zatiaľ dosahujeme často dosť veľkými redakčnými zásahmi. Prevažná väčšina autorov zasiela totiž svoje príspevky do redakcie bez toho, že by rešpektovala zaužívanú formu jednotlivých statí a aj povolený rozsah. Myslíme si, že aspoň slušnosť, ak už nie morálna povinnosť, má viesť každého autora k tomu, aby sa pred napísaním a odoslaním príspevku oboznámil s redakčnými požiadavkami a snažil sa im vyhovieť. To platí, prirodzene, všeobecne, nie iba pre náš časopis.

Keď predkladáme spomínané Informácie, obraciame sa s prosbou na všetkých prispievateľov a inštitúcie, ktoré svojou problematikou inklinujú k našej náplni, aby si ich preštudovali a sústavne sa ich pridržiavali. Pritom upozorňujeme, že v budúcnosti budeme príspevky, nerešpektujúce ich zásady, autorom vracať. Veríme však, že k tomu nebude treba siahať a že naši prispievatelia budú vychádzať v ústrety našim požiadavkám práve tak, ako sa o to snažíme a vždy budeme snažiť aj my v redakcii.

Z príležitosti vstupu do nového roka pokladáme si za milú povinnosť zaželať všetkým našim čitateľom, autorom a spolupracovníkom veľa šťastia, zdravia a úspechov v tvorivej práci.

Redakčný kruh, redakcia, Vydavateľstvo SAV

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 1, 1966

GENERAČNÝ CYKLUS TMAVKY LUCERNOVEJ (*BRUCHOPHAGUS RODDI* G U S S.)

ЦИКЛ ГЕНЕРАЦИИ У *BRUCHOPHAGUS RODDI* G U S S.

CYCLE BETWENN GENERATIONS IN *BRUCHOPHAGUE RODDI* G U S S.

Ján K r á l o v i č
Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

Tmavka lucernová je pomerne neznámy škodca semena lucerny. Vyplýva to zo skutočnosti, že škody, ktoré spôsobuje, nie sú zjavné, preto ho pozná veľmi málo pestovateľov lucernového semena. Ide o škodcu, ktorého larvy sa živia zárodkom a endospermom semena. Škody, ktoré spôsobuje, osobitne v oblasti juhozápadného Slovenska, dosahujú od 5 do 60 % strát na úrode. Veľké straty lucernového semena, zapríčinené tmavkou lucernovou a neznalosť základných otázok jej bionómie a ekológie nás prinútili, aby sme vo výskume preštudovali otázky, ktoré súvisia s účinnou ochranou. Podkladom efektívnej ochrany je okrem iného poznanie generačného cyklu škodcu a faktorov, ktoré ho podmieňujú.

V domácej literatúre nie je známa práca, ktorá by hovorila o generačnom cykle tmavky lucernovej. V zahraničnej literatúre sa týmto problémom zaoberá niekoľko autorov.

Niektorí autori sa domnievajú [1], že škodca má neurčitý počet generácií, preto si štúdium generačného cyklu zasluhuje pozornosť. V Maďarsku zistili [2], že tmavka lucernová má tri generácie, v USA 1—3 generácie [3, 5], ktoré sa vyvíjajú cez rok v závislosti od zemepisnej šírky.

V semenárskych oblastiach lucerny v Sovietskom zväze uvádzajú 2—3 generácie. V osobitných prípadoch sa môže charakterizovať generačný cyklus škodcu iba jednou generáciou. Z uvedeného vyplýva, že škodca má maximálne tri generácie do roka. V tomto príspevku sa chceme zaoberať problémom generačného cyklu tmavky lucernovej v závislosti od faktorov, ktoré ho ovplyvňujú.

METÓDA A MATERIÁL

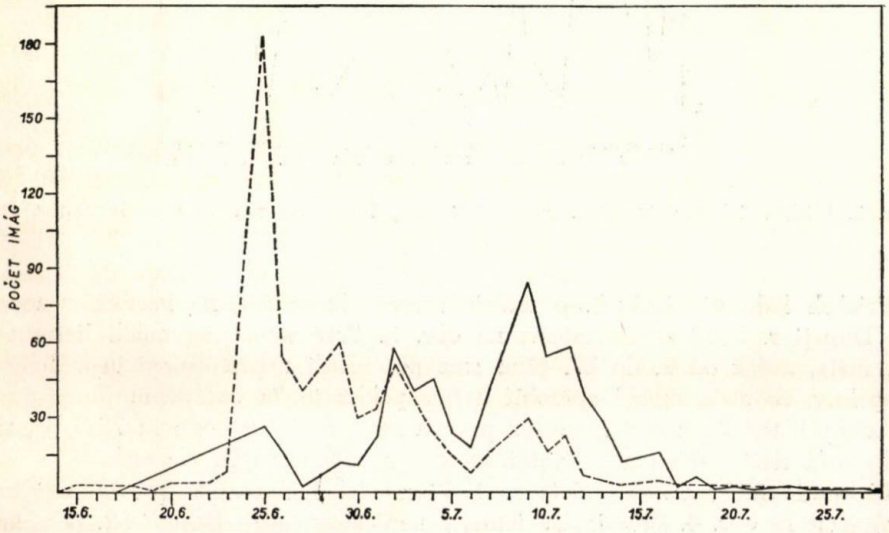
Pri štúdiu generačného cyklu tmavky lucernovej sme použili jednak údaje o závislosti vývoja škodcu od teploty a vlhkosti, ktoré sme získali z laboratórnych pokusov, jednak údaje o priebehu liahnutia imág v prírodných podmienkach.

Zistili sme, že tepelná vývojová hyperbola pre kukly je daná vzťahom 72 °C = n (T — 14 °C) a pre jednu generáciu má tepelná vývojová hyperbola rovnicu 217,5 °C = n (T — 13,2 °C).

Terénne pozorovania o vývoji a výskyte tmavky lucernovej sme uskutočnili na pokusnej parcele lucerny v Ivanke pri Dunaji. Obdobie liahnutia imág prvej a druhej generácie sme sledovali v sklenených nádobách, do ktorých sme naložili struky lucerny s napadnutými semenami. Otvor nádoby sme prikryli silonovou tkaninou, ktorá znemožnila uletenie imág. Takmer denne sme sledovali liahnutie, ktoré sme porovnávali s výskytom dospelcov na pokusnej parcele lucerny. Embryonálny a larválny vývoj škodcu sme pozorovali priamo na pokusnej lucernovej parcele. Keď sme v semenách zistili 50 % vyvinutých lariev, odobrali sme struky a izolovali v spomenutých nádobách, kde sme potom pozorovali priebeh liahnutia imág ďalšej generácie. Imága sme vychytávali z izolátorov exhaustorom, určili pohlavie a zaevidovali.

VÝSLEDKY

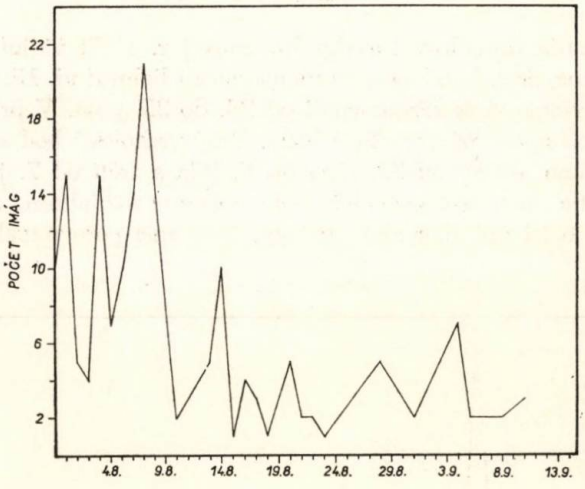
Priebeh liahnutia dospelcov tmavky lucernovej r. 1962 vidieť na obr. 1. Na obraze pozorujeme, že r. 1962 sa prvé imága začali liahnuť už 15. júna, maximum liahnutia samcov sme však zaznamenali od 24. do 25. júna. V priebehu liahnutia samičiek sme pozorovali tri vrcholové body. Prvý vrcholový bod sme zaznamenali od 24, do 26. júna, druhý od 30. júna do 6. júla a tretí od 7. júla do 13. júla. Obdobie liahnutia zimujúcej generácie bolo pomerne roztiahnuté a trvalo 48 dní. Samce sa liahli o tri dni skôr ako samičky. Keď sme porovnávali súhrn efektív-



Obr. 1. Priebeh liahnutia imág I. generácie tmavky lucernovej v Ivanke pri Dunaji r. 1962. ———— samičky, —·—·—·— samce.

nych teplôt a prah vývoja, ktoré sme zistili v laboratórnych podmienkach, s teplotami od jari r. 1962, nad prahom vývoja kukiel, zistili sme, že prvé tmavky sa začínali liahnuť, keď súhrn efektívnych teplôt dosiahol hodnotu 77,5 °C, ktorý sa pri vypočítanom prahu vývoja 14 °C nachádzal v rámci kolísania súhrnu efektívnych teplôt pre liahnutie dospelcov letnej generácie (od 72 °C do 90 °C).

Na obraze 2 udávame priebeh liahnutia imág II. generácie tmavky lucernovej na lokalite Ivanka pri Dunaji. Prvé imága II. generácie sa začali liahnuť 30. júla. Na krivke liahnutia imág pozorujeme niekoľko vrcholových bodov. Prvý sme zistili ihneď na začiatku liahnutia imág. Keď sme porovnali súhrn efektívnych teplôt na spomenutej lokalite od začiatku liahnutia samičiek prvej generácie do času liahnutia prvých dospelcov druhej generácie, sme zistili, že dosiahla hodnotu 234,2 °C a od času priebežného liahnutia I. generácie do začiatku liahnutia druhej generácie iba 215 °C a pohybuje sa v rámci súhrnu efektívnych teplôt potrebných pre vývoj jednej generácie.

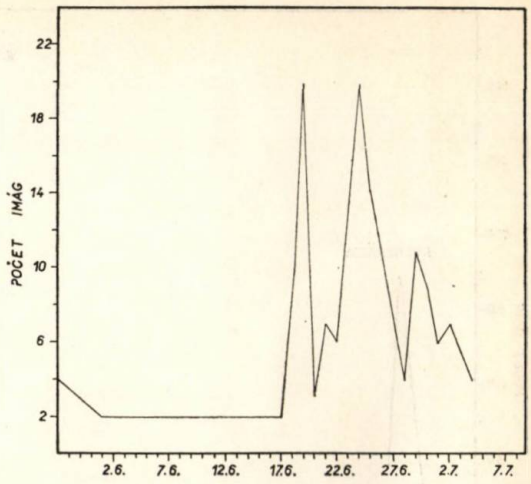


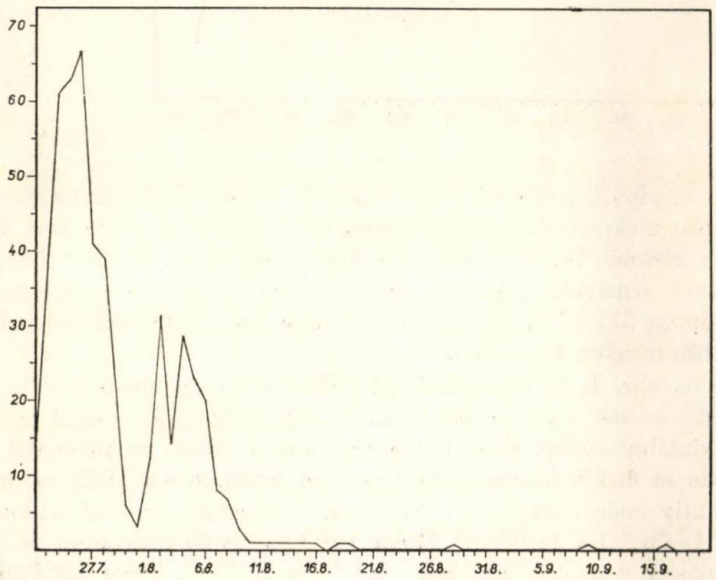
Obr. 2. Priebeh liahnutia imág II. generácie tmavky lucernovej v Ivanke pri Dunaji r. 1962.

Priebeh liahnutia imág I. generácie tmavky lucernovej na lokalite v Ivanke pri Dunaji r. 1963 znázorňujeme na obr. 3. Prvé samce sa začali liahnuť už 28. mája, avšak od 1. do 17. júna sme pozorovali určitú stagnáciu v liahnutí dospelcov, čo azda mohol spôsobiť určitý pokles teplôt začiatkom júna. Súhrn efektívnych teplôt ku dňu liahnutia prvých imág dosiahol hodnotu 72,2 °C, teda zodpovedá našim údajom o vývoji škodcu v laboratórnych chovoch.

Liahnutie imág II. generácie r. 1963 na lokalite Ivanka pri Dunaji znázorňujeme na obr. 4. Prvé imága letnej generácie sa začali liahnuť 22. júla, kedy bol zároveň začiatok prvého maximálneho liahnutia dospelcov. Druhé maximum sme zaznamenali od 1. augusta do 10. augusta. Obdobie liahnutia imág druhej

Obr. 3. Priebeh liahnutia imág I. generácie tmavky lucernovej v Ivanke pri Dunaji r. 1963.

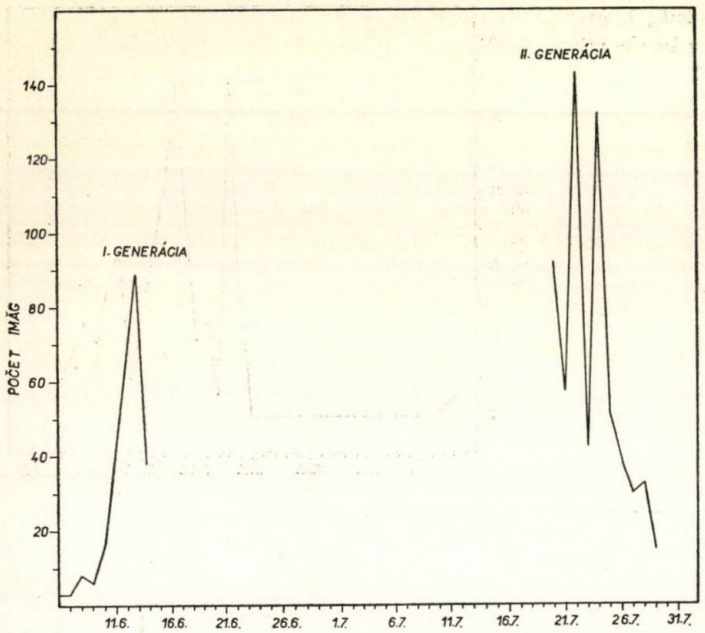




Obr. 4. Priebeh liahnutia imág II. generácie tmavky lucernovej v Ivanke pri Dunaji r. 1963.

generácie bolo však veľmi roztiahnuté a trvalo až 51 dní. Ak sme spočítali súhrn efektívnych teplôt od maximálneho liahnutia dospelcov prvej generácie, zistili sme, že mal hodnotu 246,3 °C.

Priebeh liahnutia imág prvej generácie r. 1954 na lokalite Ivanka pri Dunaji uvádzame na obr. 5 (vľavo). Prvé samce sa začali liahnuť 6. júna a samičky 8. júna. Maximum liahnutia sme zistili od 11. do 14. júna. Roku 1964 je zaujímavá skutočnosť, že obdobie liahnutia zimujúcej generácie nebolo roztiahnuté.



Obr. 5. Priebeh liahnutia I. a II. generácie tmavky lucernovej v Ivanke pri Dunaji r. 1964.

Od začiatku vhodných podmienok pre kuklenie škodcu do liahnutia prvých imág dosiahol súhrn efektívnych teplôt hodnotu 87,5 °C. Aj r. 1964 sme pozorovali veľmi krátke obdobie pri liahnutí imág druhej generácie. Priebeh liahnutia dospelcov druhej generácie vidieť na obr. 5 (vľavo). Súhrn efektívnych teplôt dosiahol hodnotu 231,6 °C. Na krivke liahnutia sme pozorovali iba jedno maximum s väčším-menším kolísaním.

Keď sme na obr. 1, 3, 5 porovnávali liahnutie maxím dospelcov I. generácie v rokoch 1962—1964 s priebehom klimatických podmienok, najmä teplôt, zistili sme, že maximálny výskyt škodcu v pozorovaných rokoch sa neobjavil v rovnakom čase, ale sa menil, hlavne v závislosti od teplôt. Roku 1962 sa prvé maximálne liahnutie imág objavilo od 24. júna. Priemerné mesačné teploty v máji a júni boli 13,06 °C a 16,68 °C. Roku 1963 sa zistilo maximum od 21. júna; priemerné teploty v máji a júni boli 15,3 °C a 18,9 °C. Roku 1964 maximálne liahnutie imág prvej generácie bolo 11. júna; priemerné mesačné teploty v máji a júni boli 14,75 °C a 20,59 °C. Zo spomenutého vyplýva, že ak sú v máji a júni vyššie teploty, maximálne liahnutie imág prvej generácie býva už začiatkom druhej dekády júna. Ak sú teploty nižšie, maximum býva neskoršie. V prvom prípade sa obyčajne maximum liahnutia imág prvej generácie objavuje na začiatku liahnutia.

K spomenutým záverom sme prišli aj pri druhej generácii tmavky lucernovej Roku 1962 bola priemerná teplota v júli 18,56 °C, r. 1963 21,16 °C a r. 1964 20,40 °C. Keď si na obrazoch 2, 4 a 5 všimneme priebeh liahnutia dospelcov druhej generácie, vidíme, že čas a priebeh maximálneho výskytu škodcu v prírode

súvisí s výškou teplôt. Teda teplota sa ukazuje ako veľmi významný faktor, ktorý ovplyvňuje čas maximálneho výskytu tmavky lucernovej či už prvej alebo druhej generácie.

V laboratórnych pokusoch sme zistili, že súhrn efektívnych teplôt pre ukončenie vývoja jednej generácie je 217,5 °C a prah vývoja 13,2 °C. Z hľadiska teplôt je ČSSR krajina so značnými teplotnými rozdielmi v jednotlivých oblastiach pestovania lucerny na semeno, čo má za následok, že škodca nenachádza vo všetkých oblastiach rovnaké teplotné podmienky pre vývoj. V tabuľke 1 udávame priemerné teploty počas vegetácie a súhrn efektívnych teplôt pre tmavku lucernovú na rôznych miestach ČSSR. Sú v nej aj dáta o teoretickom počte generácií na uvedených miestach.

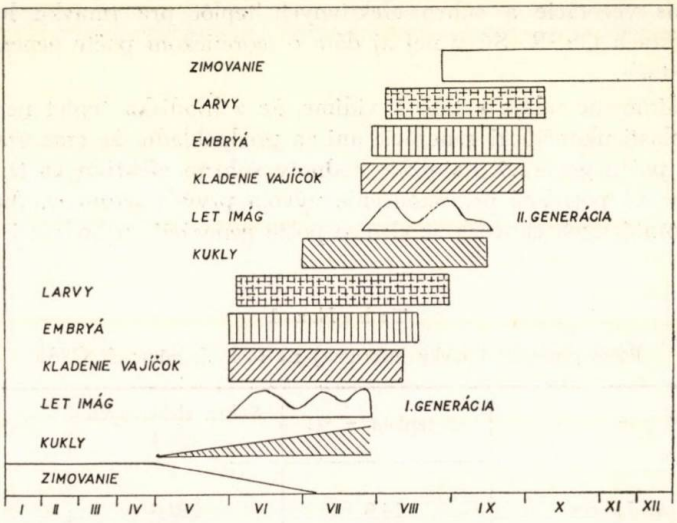
Keď si všimneme údaje v tab. 1 vidíme, že z hľadiska teplôt nemôže škodca v žiadnej oblasti ukončiť tri generácie ani za predpokladu, že sme vzali do úvahy pre výpočet počtu generácií najnižšie hodnoty súhrnu efektívnych teplôt a prahu vývoja, ktoré sú potrebné pre ukončenie vývoja prvých jedincov. Ako sme však zistili v laboratórnych chovoch škodcu, o počte generácií rozhoduje i ďalší faktor,

Tabuľka 1

Počet generácií tmavky lucernovej na rôznych miestach ČSSR

Názov	∅ teplota v °C	Súhrn efektívnych teplôt	Počet generácií
Brandýs nad Labem	14,8	292,8	1,3
Bzenec	15,6	439,2	2,0
Hodonín	16,1	530,7	2,5
Hradec Králové	13,9	128,1	0,5
Kolín	15,2	366,0	1,7
Kroměříž	15,1	347,7	1,6
Kyjov	15,9	494,1	2,2
Litoměřice	14,8	292,8	1,3
Mělník	15,0	329,4	1,5
Olomouc	14,9	311,1	1,4
Pardubice	14,6	256,2	1,2
Praha	15,7	457,5	2,1
Rakovník	13,9	128,1	0,5
Roudnice nad Labem	14,8	292,8	1,3
Slaný	14,5	237,9	1,1
Znojmo	15,2	366,0	1,7
Bratislava	16,7	640,5	2,9
Hurbanovo	16,4	585,6	1,8
Košice	15,3	384,3	2,7
Kráľovský Chlmec	16,5	603,9	2,8
Levice	16,2	549,0	2,5
Ľučenec	16,2	549,0	2,5
Nitra	16,3	567,3	2,6
Nové Mesto nad Váhom	15,9	494,1	2,2
Prešov	15,3	384,3	1,8
Trebišov	15,9	494,1	2,2
Trnava	16,2	549,0	2,5

a to diapauza lariev druhej generácie. Zistili sme, že larvy druhej generácie upadajú do diapauzy, ktorá pri teplote 23 °C trvá pre 50 % liahnutie dospelcov 80,64 dňa, pre liahnutie prvých dospelcov z diapauzujúcich lariev 32 dní a pri teplote 18 °C pre prvé jedince až 99 dní. Pre diapauzu dosahuje škodca v prírode maximálne dve generácie v roku. Generačný cyklus škodcu znázorňujeme na obr. 6.



Obr. 6. Generačný cyklus tmavky lucernovej.

DISKUSIA

Keď porovnáme naše údaje o počte generácií tmavky lucernovej s dátami rôznych autorov, vidíme, že sú medzi nimi určité rozdiely. Napríklad Peairs a Davidson [3] píšu, že škodca má v USA jednu až tri generácie, Ponomarenko [4] udáva, že tmavka lucernová má v semenárskych oblastiach lucerny SSSR dve až tri generácie a Manninger [2] píše o výskyte troch generácií škodcu v Maďarsku. Na základe nášho výskumu škodcu v prírodných a laboratórnych podmienkach a poznania, že larvy druhej generácie upadajú do diapauzy, predpokladáme, že škodca má v prírode maximálne dve generácie v roku. Údaje spomenutých autorov o vývoji troch generácií tmavky lucernovej vyplývajú pravdepodobne z pozorovania škodcu v prírode, kde sa pri jednotlivých generáciách stretávame s niekoľkými vrcholovými bodmi, s pomerne roztiahnutým obdobím výskytu každej generácie s ich vzájomným prelínaním, výsledkom čoho je zdanie, že škodca má tri generácie do roka. Preto pre poznanie generačného cyklu tmavky lucernovej je potrebné študovať ho pri izolovaných podmienkach v prírode a v laboratóriu.

ZÁVER

Štúdium generačného cyklu tmavky lucernovej ukázalo, že škodca v klimatických podmienkach Slovenska má maximálne dve generácie do roka. Obdobie výskytu jednotlivých generácií je veľmi roztiahnuté, najmä pri prvej generácii, čo má za následok vzájomné prelínanie generácií. Počet generácií okrem teploty ohraničuje aj diapauza, ktorá sa vyskytuje u lariev druhej generácie.

Do redakcie došlo 30. júna 1965

LITERATÚRA

1. Balachowsky A., Mensil L., 1936, *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées.* Paris. — 2. Manninger G., A., 1958, *A lucernascéplés szerepe a lucernamagdarazs (Bruchophagus roddi* Guss.) *kártételék megakadályozásában.* Növénytermelés, 7, 257—264. — 3. Peairs L. M., Davidson A. R., 1956, *Insects pest of farm garden and orchard.* New York — London. — 4. Ponomarenko P. D., 1949, *Borba s vrediteľami semennoj lucerny.* Moskva. — 5. Strong F. E., 1962, *Laboratory studies of the biology of the alfalfa seed chalcid, Bruchophagus roddi* Guss. *(Hymenoptera, Eurytomidae).* Hilgardia, 3, 229—249.

РЕЗЮМЕ

Изучая цикл генерации *Bruchophagus Roddi* Guss. автор отмечает, что на количество генераций вредителя оказывает влияние температура и диапауза личинок второй генерации. Личинки второй генерации при температуре 23° остают в диапаузе в среднем 80,64 дня. При температуре 18° по Цельсию первые особи требовали до окончиния диапаузы 99 дней. В наших климатических условиях может вредитель вследствие диапаузы окончить не больше чем две генерации в год. Сумма эффективных температур при которых *Bruchophagus Roddi* Guss. развивается в наиболее благоприятных климатических условиях не достигает такой суммы, чтобы вредитель окончил больше чем две генерации в год. Для одной генерации эта сумма составляла 217,5° по Цельсию и начало развития 13,2° по Цельсию.

Период появления отдельных генераций очень продольжителен, в результате чего цикл генераций отличается взаимным переплетением генераций в природе.

Институт экспериментальной фитопатологии
и энтомологии Словацкой академии наук,
Иванка при Дунаи

SUMMARY

According to the study of the cycle between generations in *Bruchophagus Roddi* Guss. it is evident that the number of the pest generations is determined by the temperature and the diapause of the second generation of the larvae. Larvae of the second generation rest in the state of dormancy at the temperature of 23 °C in average during 80.64 days. Under the temperature of 18 °C the first individuals required as much as 99 days for the diapause to be

ended. Owing to the diapause the pest is unable to end more than two generations per year, under our climatic conditions. The sum of the effective temperatures provided to *Bruchophagus Roddi* Guss. under the most favourable climatic conditions of Czechoslovakia does not likewise reach such a value the pest to be able to end more the 2 generations per year. The sum of the effective temperatures reached the value 217.5 °C for one generation and the beginning of the development 13.2 °C.

The hatching period of individual generations is very extended owiny to which it is possible to characterize the cycle between generations of the pest as a mutual penetrating of generations in nature.

Institute of the Experimental Phytopathology
and Entomology of the Slovak Academy
of Sciences, Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 1, 1966

PRÍSPEVOK K OTÁZKE VYUŽITEĽNOSTI MIMOVEGETAČNÝCH ZRÁŽOK

К ВОПРОСУ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИА НЕВЕГЕТАЦИОННЫХ ОСАДКОВ

CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF UTILIZATION OUT OF VEGETATION RAINFALL

Oto Brežný
Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

Využiteľnosťou zimných zrážok sme sa zaoberali z viacerých dôvodov. Sledovania mali odpovedať na otázku nutnosti a významu predvegetačnej závlahy pre plodiny siate na jar a viacročné plodiny, aby bolo možné vytvoriť si obraz o zásobení pôdy vodou na začiatku vegetačného obdobia a zhodnotiť využiteľnosť atmosferických zrážok v mimovegetačnom období v aktívnom pôdnom profile na zavlažovaných a nezavlažovaných pôdach.

Touto tematikou sa u nás zaoberal Dvořák [1], ktorý uvádza, že na stredne ťažkých pôdach v Čakoviciach priemerná nasýtenosť pôdneho profilu 0—100 cm na začiatku vegetačného obdobia dosahovala 96 % z poľnej vodnej kapacity pôdy (V_0) a na ľahkých pôdach v Tišiciach priemerne 90 % z V_0. Deficit vody v pôde bol v obidvoch prípadoch na začiatku vegetačného obdobia asi 15 mm v profile 0—100 cm. Podľa tohto autora sa na nezavlažovanej pôde v Čakoviciach využívalo v sledovaných rokoch 44 % a v Tišiciach 23 % zrážok a na zavlažovaných plochách v Čakoviciach dokonca iba 9 % zrážok, ktoré spadli v mimovegetačnom období. Podobné výsledky o zásobení pôdneho profilu na začiatku vegetačného obdobia pôdnou vodou uvádzajú i ďalší autori [3]. Lysogorov, Kiver [2] zistili, že v stepných oblastiach obsahovali pôdy len 40 % poľnej vodnej kapacity a vodný deficit pôdy v metrovej vrstve dosahoval až 100 mm. Na základe týchto zistení odporúčajú v uvedených oblastiach predvegetačnú závlahu pre jarné plodiny. Využiteľnosťou mimovegetačných zrážok pri niektorých kombináciách plodín v osevnom postupe sa zaoberal Šurygin [5] a zistil vyššiu využiteľnosť pri tých kombináciách, pri ktorých sa zber predplodiny uskutočnil neskoršie a aj pri nezavlažovaných plodinách oproti plodinám zavlažovaným. Smernice MPLVH pre hospodárenie vodou v závlahách odporúčajú hodnotiť zásobu pôdnej vody využiteľnej pre rastliny na začiatku vegetačného obdobia na 25 % z V_0 podľa vzorca

$$W_p = 0{,}25 . V_0 . h \text{ mm},$$

kde W_p — zásoba využiteľnej vody pre rastliny na začiatku vegetačného obdobia,
V_0 — poľná vodná kapacita v percentách,
h — hĺbka užitočného pôdneho profilu.

MATERIÁL A METÓDA

Pre hodnotenie zásob vody na začiatku vegetačného obdobia sme pôdnu vlhkosť stanovili ihneď po sejbe plodiny, respektíve po viacročných plodinách po rozmrznutí pôdy v celom profile. Vlhkosť sme stanovili váhovou metódou, vzorky sme odoberali pôdnym vrtákom z každej 10 cm vrstvy. Aby sme údaje o vlhkosti mohli správne a porovnateľne vyhodnotiť, stanovili sme vopred poľnú vodnú kapacitu, t. j. maximálne množstvo vody, ktoré môže pôda zadržať pri vylúčení výparu a transpirácie. Poľnú vodnú kapacitu sme stanovili poľným pokusom podľa Dolgova. Ďalej sme stanovili vlhkosť vädnutia, t. j. obsah vody fyziologicky neprístupnej, technickou metódou podľa Vášu a vodu prístupnú rastlinám výpočtom ako rozdiel medzi pôdnou vodnou kapacitou a vlhkosťou vädnutia. K týmto hydropedologickým charakteristikám sme potom vzťahovali hodnoty stanovenej pôdnej vlhkosti.

Pozorovania sme uskutočnili na Výskumnej stanici VÚZH v Novom Trhu v hornej časti Žitného ostrova. Pôdy sú hlinité až piesočnato-hlinité, nivné karbonátové pôdy v hĺbke 60—80 cm prechádzajú do vrstvy jemného piesku, ktorá v hĺbke 160—200 cm prechádza do hrubej štrkovitej vrstvy. Spodná voda je v hĺbke 450—550 cm a neovplyvňuje vlhkostné pomery v koreňovom profile. Klimaticky patrí táto oblasť k najsuchším oblastiam republiky s priemernými ročnými zrážkami 560 mm a priemernou ročnou teplotou nad 9 °C, pričom zrážky za vegetačné obdobie dosahujú asi 345 mm a teplota za vegetačné obdobie 16,3 °C.

VÝSLEDKY

Zásoby pôdnej vody pri sejbe plodín

Stanovenie vlhkosti pôdy v percentách váhy zeminy, alebo v percentách z objemu pôdy samo osebe nedáva dostatočný obraz o nasýtení pôdy vodou, resp. o zabezpečení porastu vodou prístupnou pre rastliny. Napríklad obsah pôdnej vody 20 % môže na ľahkej pôde znamenať úplné nasýtenie pôdy vodou pri dostatočnom množstve vody prístupnej, zatiaľ čo na ťažkých pôdach sa pri tej istej vlhkosti nachádza iba voda fyziologicky neprístupná. Preto vyjadrujeme vlhkosť v relatívnych percentách vo vzťahu k poľnej vodnej kapacite, čo umožňuje posúdiť celkovú nasýtenosť pôdy vodou a vo vzťahu k užitočnej vodnej kapacite umožňuje zhodnotiť zabezpečenosť rastlín vodou fyziologicky prístupnou.

Rok 1963

Na jar r. 1963 bola pôda hlboko premrznutá a rozmŕzala iba v prvej dekáde apríla. Aj v druhej dekáde sa v hĺbke 50—60 cm ešte vyskytovala nerozmrznutá

vrstvička pôdy. Tieto okolnosti podstatne zhoršovali podmienky pre vsakovanie vody z topiaceho sa snahu, ktorá odtekala po povrchu, alebo zostávala stáť na povrchu pôdy. V mimovegetačnom období boli zrážky nadpriemerné. Za týchto podmienok sa vytvorili vlhkostné pomery v pôde v období prvej etapy jarných prác tak, ako ich znázorňujeme na tab. 1a. Pôda s porastom lucerny bola 16. apríla, t. j. v období, keď už v celom profile rozmrzla a povrchová voda vsiakla, resp. odtiekla z pozemku, nasýtená vodou na 90,5 až 97,7 % V_0, pričom percento nasýtenosti vzrastalo s hĺbkou pôdneho profilu. Zásoby vody prístupnej rastlinám boli v tom istom období zabezpečené na 85,7 % vo vrstve 0,20 cm a 96,6 % vo vrstve 40—60 cm, pričom zabezpečenosť prístupnej vody smerom do hĺbky pravidelne vzrastala. Na pozemku s cukrovou repou sme vlhkosť stanovili ihneď po sejbe cukrovej repy (25. 4.). Príprava pôdy pre sejbu a výpar z povrchu pôdy sa prejavili znížením vlhkosti, a to najmä vo vrstve 0—20 cm, kde klesla na 80 % V_0 a obsah vody fyziologicky prístupnej dokonca iba na 68,2 % z maximálneho množstva prístupnej vody v tejto vrstve. V hlbších vrstvách pôdneho profilu sa nasýtenosť pôdnou vodou pohybovala okolo 90 % V_0 a zabezpečenosť prístupnej vody rastlinám okolo 85 % z tzv. užitočnej kapacity pôdy (t. j. z maximálneho množstva fyziologicky prístupnej vody v danej pôdnej vrstve). Obdobné pomery sme zistili i pri výsadbe skorých zemiakov a pri sejbe kukurice.

Tabuľka 1a

Prehľad hydropedologických charakteristík a vlahových pomerov na začiatku obdobia r. 1963

Plodina	Pôdna vrstva cm	Hydropedologické charakteristiky			Vlahové pomery na začiatku vegetačného obdobia			
		V_0 mm	BV mm	Uk mm	Zásoba vody Zd mm	Zd v % V_0	Zásoba prist. vody Zv mm	Zv v % Uk
lucerna	0—20	68,6	23,1	45,5	62,1	90,5	39,0	85,7
16. 4.	20—40	68,5	23,2	45,3	63,7	93,0	40,5	89,4
	40—60	66,5	22,3	44,2	65,0	97,7	42,7	96,6
zemiaky	0—20	76,9	28,4	48,5	64,5	83,9	36,1	74,4
24. 4.	20—40	76,5	30,0	46,5	69,5	90,8	39,5	84,9
	40—60	75,0	30,4	43,6	65,7	87,6	34,3	78,7
cukrová repa	0—20	72,3	26,6	45,7	57,8	80,0	31,2	68,1
25. 4.	20—40	68,8	27,1	41,7	61,7	89,7	34,6	83,0
	40—60	68,0	29,2	38,8	62,8	92,4	33,6	86,6
	60—80	67,7	30,3	37,4	61,0	90,1	30,7	82,1
kukurica	0—20	76,7	28,4	48,3	59,4	77,4	31,0	64,1
3. 5.	20—40	69,8	30,2	39,6	59,0	84,5	28,8	72,7
	40—60	66,1	25,5	40,6	58,2	88,0	32,7	80,5
	60—80	64,0	20,7	43,3	59,0	92,2	38,3	83,8

V_0 — poľná vodná kapacita,
BV — obsah vody neprístupnej rastlinám,
Uk — užitočná vodná kapacita pôdy.

Vodný deficit pôdy, rozdiel medzi poľnou vodnou kapacitou a momentálnou zásobou vody po sejbe (V_o — V_{mom}), bol v tomto roku najväčší pri sejbe kukurice 28,1 vo vrstve 0—40 cm a 43,0 mm vo vrstve 0—80 cm. Najmenší vodný deficit na začiatku vegetačného obdobia mal porast lucerny, a to 11,3 mm vo vrstve 0—40 cm a 12,8 mm vo vrstve 0—60 cm, čo súvisí s neskorším termínom sejby kukurice a stratami výparom za toto obdobie (tab. 2).

Rok 1964

Rok 1964 sa vyznačoval pomerne veľmi suchou zimou, najmä obdobie december 1963 — marec 1964 bolo veľmi chudobné na zrážky. Napriek tomu zásoby vody v pôde na začiatku vegetačného obdobia, i zabezpečenosť prístupnou vodou a vlahový deficit pri sejbe jednotlivých plodín sa nijako podstatne neodlišuje od údajov z r. 1963, keď za obdobie október 1962 — marec 1963 dosiahli zrážky 252,9 mm oproti 122,3 mm za to isté obdobie r. 1964, teda takmer dvaapolnásobok a v období december—marec 141,7 oproti 41,8 v tomto roku.

Zásoby vody v pôde v jednotlivých vrstvách pri všetkých plodinách sa po-

Tabuľka 1b

Prehľad hydropedologických charakteristík a vlahových pomerov na začiatku vegetačného obdobia r. 1964

Plodina	Pôdna vrstva cm	Hydropedologické charakteristiky			Vlahové pomery na začiatku vegetačného obdobia			
		V_0 mm	BV mm	Uk mm	Zásoba vody Zd mm	Zd v % V_0	Zásoba prist. vody Zv mm	Zv v % Uk
lucerna 3. 4.	0—20	68,6	23,1	45,5	60,4	88,0	37,3	81,8
	20—40	68,5	23,2	45,3	56,2	82,0	33,0	72,8
	40—60	66,5	22,3	44,2	52,2	78,5	29,9	67,6
	60—80	69,6	21,5	48,1	52,6	75,6	31,1	64,6
zemiaky 21. 4.	0—20	74,2	24,8	49,4	60,4	81,4	35,6	72,1
	20—40	69,1	26,2	42,9	62,0	89,7	35,8	83,4
	40—60	66,4	25,2	41,2	59,5	89,6	34,3	83,2
	60—80	64,6	21,3	43,3	55,3	85,6	34,0	78,5
cukrová repa 22. 4.	0—20	75,6	24,9	50,7	64,2	84,9	39,3	77,5
	20—40	71,0	26,0	45,0	63,8	89,8	37,8	84,0
	40—60	68,4	25,9	42,5	64,8	94,7	38,9	91,5
	60—80	70,0	30,2	39,8	64,2	91,7	34,0	85,4
kukurica 7. 5.	0—20	72,1	26,3	45,8	65,1	90,3	38,8	84,7
	20—40	70,1	28,1	42,0	61,5	87,7	33,4	79,5
	40—60	66,1	26,6	39,5	60,5	91,5	33,9	85,8
	60—80	62,5	22,4	40,1	55,9	89,4	33,5	83,5

hybujú v rozmedzí 81,4—94,7 % V_0 okrem lucerny, kde nasýtenosť vo vrstve 40—80 cm klesla pod 80 % V_0. U lucerny je tiež zaujímavé a od iných plodín odlišné rozdelenie vlhkosti v pôdnom profile. Kým pri ostatných plodinách nasýtenosť v profile smerom do hĺbky vzrastá alebo nevykazuje podstatné zmeny, u lucerny pri prvom stanovení vlhkosti (3. apríla) sme vo vrstve 0—20 cm zistili 88,0 % V_0, vo vrstve 20—40 cm 82,0 %, vo vrstve 40—60 cm 78,5 % a vo vrstve 60—80 cm iba 75,6 % z vody poľnej vodnej kapacity. Je to dôsledok toho, že lucerna, ktorá mala v predchádzajúcom roku dobré podmienky pre rast až do neskorej jesene a vegetovala až do novembra, značne vysušila pôdu, a to i hlbšie pôdne vrstvy a vodný deficit 111,4 mm v profile do 80 cm, ktorý v tomto období vznikol, pri nedostatku zrážok v zimnom období sa nemohol plne uhradiť. Zrážky v 3. dekáde marca zlepšili vlhkostné pomery iba v povrchových vrstvách pôdy. U jednoročných plodín sa zásoby pôdnej vody doplnili už z jesenných dažďov v októbri a novembri 1963.

Obsah prístupnej vody v percentách užitočnej kapacity pôdy mal u lucerny takisto klesajúcu tendenciu (z 81,9 % vo vrstve 0—20 cm na 64,6 % vo vrstve 60—80 cm). U jednoročných plodín bola tendencia opačná a zásoby vody dosahovali 77—85 % užitočnej vodnej kapacity (U_k). Bol to dôsledok nielen využitia spomínaných zrážok z minulého roku, ale i priaznivejších zrážkových pomerov v apríli a v prvých dňoch mája. Roku 1964 bol najvyšší vodný deficit na začiatku vegetácie u lucerny, a to 20,5 mm vo vrstve 0—40 cm a 51,8 mm v profile 0—80 cm. U cukrovej repy a skorých zemiakov nejaví vodný deficit podstatné rozdiely oproti r. 1963. U kukurice je vodný deficit pri sejbe podstatne nižší ako r. 1963, čo súvisí s meteorologickými podmienkami v apríli a začiatkom mája a dobre sa zhoduje s údajmi zistenými pri sejbe cukrovej repy a zemiakov.

Rok 1965

Mimovegetačné obdobie 1964—1965 bolo pomerne bohaté na zrážky, najmä október 1964 so 135,2 mm zrážok, december a prvá dekáda januára 1965. Pomerne suché obdobie bolo od druhej dekády januára do druhej dekády apríla 1965, keď začalo ďalšie dlhotrvajúce dažďové obdobie. Zásoby pôdnej vody na začiatku vegetačného obdobia dosahovali 85,4—90,0 % V_0 v orničnej vrstve, v hlbších vrstvách mala nasýtenosť smerom do hĺbky vzostupnú tendenciu a presahovala 90 % V_0. Zabezpečenosť prístupnou vodou v ornici sa pohybovala okolo 80 % a smerom do hĺbky vzrastala, takže v hĺbke 60—80 cm presahuje 90 % užitočnej vodnej kapacity pôdy. Výnimkou je zase kukurica zasiata 8. 5. 1965 (vlhkosť stanovená 10. 5.). Zásoby vody v tomto období sa rovnali V_0, povrchová vrstva do 20 cm bola dokonca prevlhčená nad hodnotu poľnej vodnej kapacity (104,6 %), v hlbších vrstvách nasýtenosť pôdy prevyšovala 95 % V_0. Obsah prístupnej vody v ornici tiež prevyšoval užitočnú vodnú kapacitu pôdy, pričom zabezpečenosť vo vrstve 20—80 cm sa pohybovala okolo 94 % a hĺbkou nevykazovala podstatné zmeny. Vlhkostný stav pôdy na pozemku s lucernou sa neodlišoval od stavu u jednotlivých plodín v rovnakom období.

Vodný deficit bol pri všetkých sledovaných plodinách pomerne malý. U kukurice sme deficit nezistili vôbec, najväčší deficit bol po výsadbe zemiakov (13. 4.), a to 17,5 mm vo vrstve 0—40 cm a 28,6 mm vo vrstve 0—80 cm.

Využiteľnosť zrážok v mimovegetačnom období

Využívanie zrážok v mimovegetačnom období sme posudzovali na základe porovnávania prírastku zásob pôdnej vody v období medzi zberom predplodiny a sejbou následnej plodiny, resp. pri vytrvalých porastoch v období medzi zastavením rastu na jeseň a rozmrznutím pôdy na jar, s celkovými zrážkami v tom istom období. Rosu a kondenzáciu vodných pár v pôde sme nehodnotili. V prípadoch, v ktorých sme pri sejbe jarnej plodiny nestanovili zásobu pôdnej vody, počítali sme so zásobou v hodnote 90 % V_0 na základe výsledkov uvedených v tab. 1a—1c.

Z plodín uvedených v tabuľke najlepšie využíval zimné zrážky porast lucerny, a to porast zavlažovaný i nezavlažovaný. Keďže zásoba vody v pôde sa na začiatku vegetačného obdobia podstatne neodlišovala ani podľa plodín ani podľa toho, či bola predplodina zavlažovaná, príčiny rozdielnej využiteľnosti zimných

Tabuľka 1c

Prehľad hydropedologických charakteristík a vlahových pomerov na začiatku vegetačného obdobia r. 1965

Plodina	Pôdna vrstva cm	Hydropedologické charakteristiky			Vlahové pomery na začiatku vegetačného obdobia			
		V_0 mm	BV mm	Uk mm	Zásoba vody Zd mm	Zd v % V_0	Zásoba prísl. vody Zv mm	v % Uk Zv
lucerna	0—20	68,6	23,1	45,5	59,2	86,2	36,1	79,3
5. 4.	20—40	68,5	23,2	45,3	64,0	93,4	40,8	90,1
	40—60	66,5	22,3	44,2	64,1	96,4	41,8	94,6
	60—80	69,6	21,5	48,1	68,1	97,8	46,6	96,9
zemiaky	0—20	72,4	25,4	47,0	61,9	85,4	36,5	77,6
13. 4.	20—40	72,2	25,4	46,8	65,2	90,3	39,8	85,0
	40—60	71,0	24,3	46,7	64,9	91,4	40,6	86,9
	60—80	69,2	23,1	46,1	64,2	92,7	41,1	89,2
cukrová repa	0—20	69,3	27,4	41,9	62,4	90,0	35,0	83,5
6. 4.	20—40	68,5	30,7	37,8	61,2	89,3	30,5	80,7
	40—60	65,9	28,6	37,3	61,2	92,9	32,6	87,4
	60—80	62,2	21,1	41,1	59,3	95,3	38,2	92,9
kukurica	0—20	76,8	27,4	48,4	80,4	104,6	53,0	109,5
10. 5.	20—40	74,8	31,6	45,2	74,3	99,3	42,7	94,5
	40—60	70,4	30,7	38,7	67,2	95,4	36,5	94,3
	60—80	66,6	30,4	36,2	64,4	96,7	34,0	93,9

Tabuľka 2

Vodný deficit jednotlivých plodín na začiatku vegetačného obdobia

Plodina	Vrstva cm	Vodný deficit v mm		
		1963	1964	1965
lucerna	0—20	6,5	8,2	9,4
	0—40	11,3	20,5	13,8
	0—60	12,8	34,8	16,3
	0—80	—	51,8	17,8
zemiaky	0—20	12,4	13,8	10,5
	0—40	19,4	20,9	17,5
	0—60	28,7	27,8	23,6
	0—80	—	37,1	28,6
cukrová repa	0—20	14,5	11,4	6,9
	0—40	21,6	18,6	14,2
	0—60	26,8	22,2	18,9
	0—80	33,5	28,0	21,8
kukurica	0—20	17,3	7,0	0
	0—40	28,1	15,6	0
	0—60	36,0	21,2	0
	0—80	43,0	27,8	2,3

zrážok treba vidieť predovšetkým v niektorých rozdieloch, a to v zásobe pôdnej vody na konci vegetačného obdobia predplodiny (vodný deficit pôdy) a v množstve zrážok za mimovegetačné obdobie, t. j. za obdobie medzi zberom, resp. ukončením rastu predplodiny a sejbou, resp. začiatkom rastu následnej plodiny. Z tabuľky 3 vyplýva, že všeobecne zásoba vody na konci vegetačného obdobia pri zavlažovaných predplodinách je podstatne vyššia než pri predplodinách nezavlažovaných a deficit vody v pôde je iba polovičný v porovnaní s nezavlažovanými porastmi. Zavlažované pôdy môžu preto zadržať podstatne menej vody z mimovegetačných zrážok než pôdy nezavlažované, a teda s väčším deficitom vody v pôde na konci vegetačného obdobia. Pri porovnaní jednotlivých plodín najvyššiu využiteľnosť sme zistili u lucerny, a to bez zavlažovania i pri zavlažovaní, čo spôsobuje najmä to, že lucerna vegetovala a spotrebovala vodu ešte i v októbri, a tým vznikol v pôde väčší vodný deficit a priestor pre využitie zrážok. Rozdiely vo využiteľnosti zrážok v mimovegetačnom období v rokoch 1963—1964 boli podstatné, a to tak v závislosti od pestovaných plodín, ako i v závislosti od toho, či predplodina bola zavlažovaná. Markantné rozdiely sú najmä pri zavlažovanej lucerne a ostatných zavlažovaných plodinách a medziplodinách. Príčiny rozdielnej využiteľnosti, podobne ako v predchádzajúcom roku, spôsobili rozdielne zásoby pôdnej vody na konci vegetačného obdobia predplodiny a objem zrážok v mimovegetačnom období. Zatiaľ čo vodný deficit pri zavlažovaných plodinách sa pohyboval od 16,6 do 50,6 mm, priemer 31,5 mm, pri nezavlažovaných plo-

Tabuľka 3a

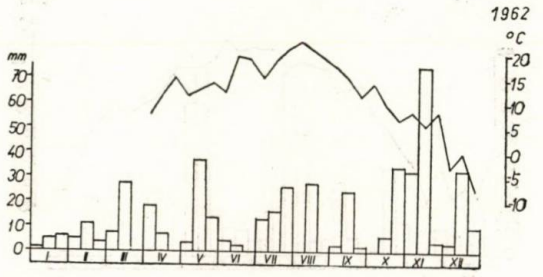
Využiteľnosť zrážok v pôdnom profile v mimovegetačnom období v rokoch 1962—1963

	Predplodina	Plodina	Mimovegetačné obdobie	Zásoba na konci vegetačného obdobia mm	Vodný deficit mm	Zásoba na začiatku vegetačného obdobia mm	Zrážky mm	Zvýšenie zásob vody mm	Využitie mimovegetačných zrážok %
Zavlažované	lucerna	lucerna	29. 10. 62						
	podsev	I. úž. rok	14. 4. 63	120,8	74,0	195,5	285,1	74,7	26,2
	pasienok	pasienok	24. 10. 62						
	podsev	I. úž. rok	18. 4. 63	156,4	45,6	193,4	290,9	37,0	12,8
	kukurica	sója	18. 10. 62 3. 5. 63	134,7	77,9	196,6	325,0	61,9	19,0
Nezavlažované	lucerna	lucerna	29. 10. 62						
	podsev	I. úž. rok	16. 4. 63	59,5	144,1	190,8	285,1	131,3	46,1
	pasienok	pasienok	24. 10. 62						
	podsev	I. úž. rok	18. 6. 63	111,3	90,7	190,8	290,9	78,82	27,2
	kukurica	sója	18. 10. 62 13. 5. 63	97,6	115,0	192,8	325,0	95,2	29,3

dinách bol 44,3 až 144,4 mm, priemerne 101,1 mm, čo je viac ako trojnásobok. Tento rozdiel vznikol ako dôsledok udržiavania optimálnej vlhkosti pôdy dodávaním závlahovej vody vo vegetačnom období predplodiny. Najmenšiu zásobu vody na konci vegetačného obdobia mala zo zavlažovaných plodín lucerna pre značnú spotrebu vody na transpiráciu v jesenných mesiacoch. Podľa tabuľky 3b pri nezavlažovaných plodinách najnižšiu zásobu pôdnej vody na konci vegetačného obdobia mala sója, čo, pravda, súvisí s tým, že údaj o vlhkosti sóje z 28. 8. 1963, keď sója už ukončievala rast, zatiaľ čo údaje pri ostatných plodinách sú z druhej polovice septembra, prípadne začiatku októbra a medzitým boli výdatné zrážky (spolu 115,6 mm), ktoré podstatne zvýšili obsah vody i na nezavlažovaných pozemkoch. Vysoká využiteľnosť zimných zrážok bola po nezavlažovanej lucerne a cukrovej repe, nižšia u kukurice, ktorá pred zberom v septembri odčerpávala relatívne menej vody, a teda vodný deficit v období zberu bol menší. Zo zavlažovaných plodín sa v zimných mesiacoch zvýšila zásoba pôdnej vody v profile 0—80 cm iba u lucerny, pri ostatných sledovaných plodinách sa neprejavila žiadna podstatná zmena proti stavu v jeseni r. 1963, pretože už spomínané septembrové dažde nasýtili pôdu takmer na hodnotu poľnej vodnej kapacity.

Pozorovania z obdobia rokov 1964—1965 znova potvrdili lepšie využívanie zimných zrážok po nezavlažovaných predplodinách. Najlepšia využiteľnosť sa dosiahla pri nezavlažovanej lucerne, u ktorej zásoby vody klesli koncom septembra

1964 až k bodu vädnutia a vodný deficit v profile 0—80 cm dosiahol 183 mm, takže podstatná časť zrážok sa využila na vyrovnanie tohto deficitu. Veľmi nízku využiteľnosť pri zavlažovanej cukrovej repe ako predplodine možno zdôvodniť



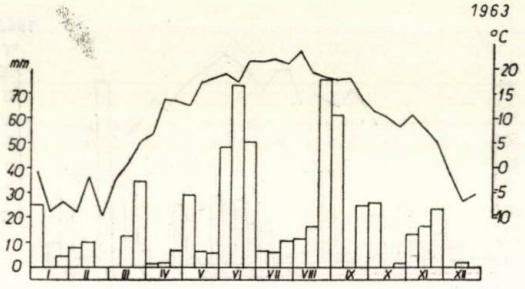
Obr. 1a. Prehľad zrážok a priemerných teplôt vzduchu po dekádach v roku 1962.

Tabuľka 3b

Využiteľnosť zrážok v pôdnom profile v mimovegetačnom období v rokoch 1963—1964

	Predplodina	Plodina	Mimovegetačné obdobie	Zásoba na konci vegetačného obdobia mm	Vodný deficit mm	Zásoba na začiatku vegetačného obdobia mm	Zrážky mm	Zvýšenie zásob vody mm	Využitie mimovegetačných zrážok %
Zavlažované	lucerna	lucerna	3. 10. 63						
	1. úž. rok	2. úž. rok	3. 4. 64	222,6	50,6	268,1	122,3	45,5	37,2
	cukr. repa	jarné obilniny	18. 9. 63 10. 4. 64	262,7	16,6	251,4	151,6	0	0
	kukurica	jarné obilniny	17. 9. 63 10. 4. 64	256,2	21,3	249,8	151,6	0	0
	sója	jarné obilniny	28. 8. 63 10. 4. 64	235,0	37,3	245,1	267,2	10,1	3,8
Nezavlažované	lucerna	lucerna	3. 10. 63						
	1. úž. rok	2. úž. rok	3. 6. 64	161,8	111,4	221,4	122,3	59,6	48,7
	cukr. repa	jarné obilniny	18. 9. 63 10. 4. 64	172,7	104,1	248,1	151,6	75,4	50,6
	kukurica	jarné obilniny	17. 9. 63 10. 4. 64	228,9	44,3	244,9	151,6	174,0	11,2
	sója	jarné obilniny	28. 8. 63 10. 4. 64	128,6	144,4	241,2	267,2	133,6	50,0

daždivým obdobím pred jej zberom (v období medzi 8. až 19. októbrom napršalo 82,5 mm zrážok, ktoré prevlhčili pôdu takmer na 90 % V_0 a cukrová repa ich už nemohla využiť).

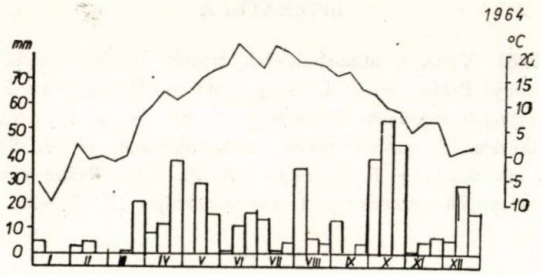


Obr. 1b. Prehľad zrážok a priemerných teplôt vzduchu po dekádach v roku 1963.

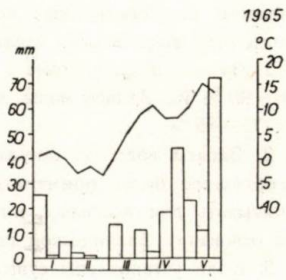
Tabuľka 3c

Využiteľnosť zrážok v pôdnom profile v mimovegetačnom období v rokoch 1964—1965

	Predplodina	Plodina	Mimovegetačné obdobie	Zásoba na konci vegetačného obdobia mm	Vodný deficit mm	Zásoba na začiatku vegetačného obdobia mm	Zrážky mm	Zvýšenie zásob vody mm	Využitie mimovegetačných zrážok %
Zavlažované	lucerna	lucerna	1. 10. 64						
	2. rok	3. rok	5. 4. 65	208,6	64,6	247,7	265,9	39,1	14,7
	cukr. repa	jarné obilniny	19. 10. 64 1. 4. 65	251,7	33,3	256,5	183,4	4,8	2,6
	kukurica	jarné obilniny	8. 10. 64 1. 4. 65	189,1	91,7	243,0	183,4	53,9	28,8
	sója	jarné obilniny	25. 9. 64 1. 4. 65	206,1	82,9	259,2	265,9	53,2	20,2
Nezavlažované	lucerna	lucerna	1. 10. 64						
	2. rok	3. rok	5. 4. 65	90,2	183,0	255,3	265,9	165,1	62,1
	cukr. repa	jarné obilniny	19. 10. 64 1. 4. 65	188,5	96,5	256,5	265,9	68,0	26,3
	kukurica	jarné obilniny	8. 10. 64 1. 4. 65	142,4	128,4	243,0	183,4	100,6	54,9
	sója	jarné obilniny	25. 9. 64 1. 4. 65	148,2	139,8	259,2	265,9	111,0	41,7



Obr. 1c. Prehľad zrážok a priemerných teplôt vzduchu po dekádach v roku 1964.



Obr. 1d. Prehľad zrážok a priemerných teplôt vzduchu po dekádach v roku 1965.

ZÁVER

Z výsledkov sledovania vlhkosti pôdy a využívania mimovegetačných zrážok na hlinitých karbonátových nivných pôdach s hlbokou hladinou podzemnej vody v období troch rokov možno urobiť tieto závery:

Zásoby pôdnej vody na začiatku vegetačného obdobia v profile 0—80 cm dosahujú 86—90 V_0: Zásoby vody prístupnej rastlinám sú v tomto období zabezpečené (okrem extrémnych prípadov) na 75—85 % užitočnej vodnej kapacity.

2. V sledovaných rokoch zásoby vody pred sejbou nikdy neklesli na stav, ktorý by vyžadoval, respektíve odôvodňoval použitie predvegetačnej závlahy. Predvegetačná závlaha pre plodiny siate alebo vysádzané na jar nepripadá preto v našich podmienkach všeobecne do úvahy a môže sa použiť iba na základe skutočne stanoveného pôdneho sucha v období pred sejbou.

3. Stanovili sme podstatné rozdiely pri využívaní mimovegetačných zrážok. Lepšiu využiteľnosť vo všetkých rokoch sme zistili na pozemkoch nezavlažovaných. Vyplýva to z toho, že zásoby vody na konci vegetačného obdobia boli na nezavlažovaných pozemkoch podstatne nižšie ako na zavlažovaných, čím sa vytvoril väčší priestor pre retenciu zrážkovej vody.

4. V zásobách vody v profile 0—80 cm na začiatku vegetačného obdobia neboli podstatné rozdiely na pôdach v predchádzajúcom roku zavlažovaných a nezavlažovaných.

Do redakcie došlo 10. augusta 1965

LITERATÚRA

1. Dvořák J., 1961, Využitie atmosferických zrážok. Referát na konferencii Ekonomické množstvo závlahovej vody, Praha. — 2. Lysogorov S. D., Kiver F. V., 1964, *Vlagozar jadkovyje polivy v stepnych rajonach.* Zemledelje, 8, 81. — 3. Pýcha M., 1965, Výskum biologickej krivky kukurice. Záverečná zpráva, nepublikované, — 4. Smernice MPLVH pre hospodárenie vodou v závlahách. — 5. Šurigin A. P., 1963, *Režim vlažnosti počv v poljach sevooborota na obyknovennych černozemljach.* Počvovedenije, 12, 38—50.

РЕЗЮМЕ

Из трехлетних результатов полученных при исследовании влажности почвы и использовании невегетационных осадков на илистых карбонатных почвах с грубоким уровнем подземной воды можно сделать эти общие выводы:

1. Запасы воды в почве в начале вегетационного периода в профиле 0—80 см достигают 86—90 % V_0. Запасы воды, доступной для растений, обеспечены (кроме экстремных случаев) на 75—85 %.

2. Запасы воды до посева не понизились ни в одном случае до такой степени, чтобы необходимо было применять довегетационный полив. В наших условиях его не надо учитывать для посевных, или посадочных весной культур, его можно использовать только на основании фактической почвенной засухи до посева.

3. Были установлены существенные разницы при использовании невегетационных осадков. Автор отметил лучшую возможность использования на неорошаемых участках, так как запасы воды в конце вегетационного периода были на неорошаемых участках значительно ниже, чем на орошаемых полях, вследствие чего образовалось большее пространство для ретенции осадочной воды.

4. Запасы воды в почве в профиле 0—80 в начале вегетационного периода не оказали существенные разницы на основании того, были ли в предыдущем году орошаемы, или нет.

Научно исследовательский институт
орошаемого хозяйства, Братислава

SUMMARY

The results of the three-year observations of the soil moisture and of the utilization of the out of vegetation rainfall on the loamy carbonate riven-flat soils with the deep groundwater table give the possibility of drawing the following conclusions:

1. At the beginning of the vegetation period the soil water supplies reach 86—90 per cent from V_0 in the profile 0—80 cm. The supplies of for the plants accessible water are secured in this period (except for the extreme cases) to 75—85 per cent of the useful capacity.

2. In the years of the observation the water supplies did never sink to such a level before sowing that would require, resp. give reasons for the use of the pre-seasonal irrigation. The pre-seasonal irrigation in the crops sown or planted in spring is generally of no account under our conditions and it can be used only on the ground of the really stated soil drought in the period before sowing.

3. The substantial differences with the utilization of the out of vegetation rainfall have been stated. A better utilization has been ascertained on the non-irrigated plots. It follows from

the fact that at end of the vegetation period the water supplies were substancially lower in the case of the non-irrigated plots than in the irrigated ones and thus a greater space for the retention of the rainfall water has been created.

4. At the beginning of the vegetation period the water supplies in the soil in the 0—80 cm profile did not show substantial differences. It was a consequence of the fact whether they were or were not irrigated.

Research Institute of Irrigation Farming,
Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 1, 1966

POROVNÁVACÍ VÝKRM SLOVENSKÝCH STRAKATÝCH BÝKOV A KRÍŽENCOV F_1 GENERÁCIE (SLOVENSKÝ STRAKATÝ X AYRSHIRE)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОТКОРМ СЛОВАЦКИХ ПЕСТРЫХ БЫКОВ И ПОМЕСЕЙ F_1 ГЕНЕРАЦИИ (СЛОВАЦКИЙ ПЕСТРЫЙ X АЙРШИР)

COMPARATIVE FATTENING OF SLOVAK SPOTTED BULLS AND HYBRIDS OF THE F_1 GENERATION (SLOVAK SPOTTED X AYRSHIRE)

V. Hučko, J. Ďurečko, Z. Kuzina
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Roku 1961 sa začalo vo vybraných pripárovacích obvodoch v okr. Považská Bystrica so zošľachťovacím krížením slovenského strakatého dobytka s ayrshirskými býkmi. Cieľom tohto kríženia je zvýšenie mliekovej úžitkovosti, zlepšenie fyziologických a morfologických vlastností vemena a schopnosti na pastvu. Pretože na zošľachťovacie kríženie sa používajú býky dojných plemien, veľmi dôležité je sledovať i mäsovú úžitkovosť krížencov.

Na základe porovnávacích výkrmov viacerí autori dokázali, že naše plemená hovädzieho dobytka sú schopné splniť pri organizovanom výkrme požiadavky nielen na množstvo, ale aj na kvalitu mäsa [6, 7, 8, 11, 13, 15, 16, 20].

Aj porovnávacím výkrmom býčkov, fylogeneticky príbuzných našim plemenám sa v zahraničí zaoberali viacerí autori [1, 4, 5, 18, 19]. Veľká pozornosť sa venuje aj hodnoteniu mäsovej úžitkovosti krížencov s ayrshirským plemenom [2, 3, 9, 10, 17, 21, 22]. Mäsovú úžitkovosť krížencov po býkoch dojných plemien treba sledovať a hodnotiť, aby sme pri zvýšení mliekovej úžitkovosti pre čiastkové úspechy nepriaznivo neovplyvnili mäsovú úžitkovosť. Doterajší stav kríženia nám umožnil urobiť porovnávací výkrm býčkov slovenského strakatého dobytka a jeho krížencov F_1 generácie s ayrshirskými býkmi.

MATERIÁL A METÓDA

Porovnávací výkrm 12 býčkov slovenských strakatých a 12 býčkov krížencov F_1 generácie (slovenský strakatý x ayrshir) sme robili v rokoch 1963—1964 na MSCPV v Nitre. Na porovnávací výkrm sme obidve skupiny býčkov vykúpili od JRD Dubnica. Počas porovnávacieho výkrmu bolo skupinové kŕmenie býkov pri

zachovaní zásady rovnakej úrovne výživy obidvoch skupín. Býky sa kŕmili dvakrát denne a počas výkrmu ich ošetroval jeden ošetrovateľ. Nezožraté zvyšky krmiva sa odoberali a vážili raz týždenne. Obsah živín v jadrovej zmesi sme zisťovali chemickým rozborom a v objemových krmivách podľa údajov Čs. tabuliek zloženia krmív.

Býčky obidvoch skupín sme vážili pri zaradení do výkrmu, počas porovnávacieho výkrmu pravidelne raz mesačne v tom istom poradí, pri odovzdávaní na bitúnok a pred zabitím. Telesné rozmery bykov sme zisťovali pri zaradení do výkrmu, počas výkrmu každé tri mesiace a pred zabitím.

Pri zabití na bitúnku v teplom stave sme zisťovali váhu jednotlivých častí tela (tab. 5, 6, 7) a po vychladnutí sme zisťovali základné rozmery predných a zadných štvrtiek a odobrali vzorky roštenky. Pri spracovaní technologických ukazovateľov sme použili variačno-štatistické metódy pre malý počet prípadov.

VÝSLEDKY A ICH ZHODNOTENIE

Býčky obidvoch skupín sme zastavili do pokusného porovnávacieho výkrmu na MSCPV Nitra 1. 10. 1963, v priemernom veku slovenské strakaté 234 dní, krížence 225 dní; pri priemernej živej váhe slovenské strakaté 153 kg (142—174 kg) a krížence 157,5 kg (141—176 kg). V priemerných hodnotách boli obidve skupiny býčkov vekove aj váhove vyrovnané. Pokusný výkrm slovenských strakatých býčkov bol o 16 dní dlhší ako krížencov. Základné údaje sú v tab. 1. Výsledky zisťovania denných prírastkov sú v tab. 2.

Počas pokusného porovnávacieho výkrmu priemerné denné prírastky živej váhy boli o niečo väčšie u krížencov (štatisticky nepreukazné) ako u slovenských strakatých bykov (o 1,59 %). Krížence mali od 6 do 9 mesiacov väčšie denné prírastky o 6,69 % a od 12 do 15 mesiacov o 5,69 % než slovenské strakaté. Od 9 do 12 mesiacov mali väčšie priemerné denné prírastky o 7,84 % slovenské strakaté býky.

Výsledky zisťovania spotreby krmiva a živín sú v tab. 3 a 4.

Počas pokusného porovnávajúceho výkrmu bola väčšia spotreba krmív u slovenských strakatých bykov v kŕmnej slame, sušenej lucerne, ozimnej miešanke,

Tabuľka 1

Vek a živá váha na začiatku a na konci výkrmu

Ukazovateľ	Slovenské strakaté $n = 12$	Krížence $n = 12$
vek na začiatku výkrmu	234 dní	225 dní
vek na konci výkrmu	539 dní	514 dní
obdobie výkrmu	305 dní	289 dní
váha na začiatku výkrmu	153 kg	157,50 kg
váha na konci výkrmu	477 kg	468 kg
absolútny prírastok	324 kg	310,50 kg

Tabuľka 2

Priemerné denné prírastky počas výkrmu v kg

Vek	Slovenské strakaté $n = 12$	Kríženec $n = 12$
od 6 do 9 mesiacov	1,061	1,132
od 9 do 12 mesiacov	1,086	1,007
od 12 do 15 mesiacov	1,054	1,114
od 6 mesiacov do zabitia	1,068	1,085

Tabuľka 3

Spotreba krmív na býka počas výkrmu, spotreba na kus a deň v kg

Krmivo	Slovenské strakaté $n = 12$		Kríženec $n = 12$	
	na deň	dovedna	na deň	dovedna
kŕmna slama	1,25	309,9	0,78	225,8
seno lucernové	1,06	324,0	1,06	297,7
ozimná miešanka	0,45	138,5	0,39	113,1
kukuričná siláž	14,20	4314,2	14,03	4020,3
rezková siláž	3,47	1056,8	3,20	917,1
jadrová zmes — výkrm HD	1,77	538,2	1,72	492,7
kukuričný šrot	0,53	163,0	0,56	163,0
melasa	0,32	99,2	0,35	99,2
kukuričné kôrovie	0,21	66,0	0,23	66,0

Tabuľka 4

Priemerná spotreba sušiny a živín na kg prírastku a na kŕmny deň v kg

Ukazovateľ	Slovenské strakaté $n = 12$		Kríženec $n = 12$	
	na kg prírastku	na kŕmny deň	na kg prírastku	na kŕmny deň
sušina	7,607	8,294	7,226	7,478
stráviteľné bielkoviny	0,500	0,534	0,470	0,522
škrobové hodnoty	4,160	4,430	4,011	4,110

kukuričnej a rezkovej siláži. Väčšiu spotrebu týchto krmív slovenských strakatých býkov spôsobilo aj dlhšie obdobie výkrmu. Spotreba sušiny a živín počas pokusného porovnávacieho výkrmu na kg prírastku a na kŕmny deň bola nižšia u krížencov než u slovenských strakatých býkov. Na kg prírastku živej váhy mali slovenské strakaté býky väčšiu spotrebu sušiny o 5,2 %, stráviteľných bielkovín

o 6,3 % a škrobovej hodnoty o 3,7 % oproti krížencom. Podobné rozdiely sú aj v priemernej dennej spotrebe sušiny a živín.

Výsledky technologického rozboru uvádzame v tab. 5 — 8.

Tabuľka 5

Priemerná váha a percentuálny podiel častí tela

Časti tela	Slovenské strakaté $n = 12$		Kríženec $n = 12$	
	kg	%	kg	%
váha pred zabitím	447,50	100	433,83	100
koža	48,00	10,72	41,66	9,74
hlava	13,90	3,11	13,20	3,10
predné nohy	4,03	0,90	3,71	0,87
zadné nohy	4,19	0,94	3,60	0,85
nohy spolu	8,22	1,84	7,31	1,72

Tabuľka 6

Priemerná váha a percentuálny podiel vnútorných orgánov

Vnútorné orgány	Slovenské strakaté $n = 12$		Kríženec $n = 12$	
	kg	%	kg	%
váha pred zabitím	447,50	100	433,83	100
ľadviny	0,889	0,198	0,916	0,211
slezina	0,965	0,215	0,860	0,198
srdce	1,716	0,383	1,750	0,404
pľúca	4,608	1,029	4,841	1,119
jazyk	2,190	0,489	2,175	0,503
pečeň	5,925	1,324	5,650	1,306
ľadvinový tuk	3,991	0,891	5,183	1,198
vnútorné orgány spolu	20,284	4,532	21,375	4,927

Pri zabití boli slovenské strakaté býky v priemere o 25 dní staršie a o 9 kg ťažšie než kríženec (štatisticky nepreukazné). Slovenské strakaté býky mali väčšie priemerné hodnoty častí tela než kríženec. U slovenských strakatých býkov bola preukazne ťažšia koža o 6,34 kg (15,1 % — $P < 0,01$), hlava o 0,70 kg (5,3 % — $P < 0,05$) a štatisticky nepreukazne ťažšie predné nohy o 0,32 kg (8,9 %), zadné nohy o 0,59 kg (16,3 %) a nohy spolu o 0,91 kg (12,4 %).

Vnútorné orgány sme hodnotili štatisticky v absolútnych hodnotách. Aj keď nepatria medzi cenné jatočné produkty, treba ich hodnotiť, lebo pri vzájomnom porovnávaní môžu prispieť k bližšej charakteristike podstaty jatočnej výťažnosti úžitkového typu. Priemerné váhy vnútorných orgánov a ich relatívny podiel je

Tabuľka 7

Priemerná váha a percentuálny podiel tráviaceho traktu a tuku

Váha	Slovenské strakaté $n = 12$		Kríženec $n = 12$	
	kg	%	kg	%
pred zabitím	447,50	100	433,83	100
črevá plné	19,39	4,33	21,94	5,10
črevá prázdne	9,89	2,21	11,40	2,65
črevný tuk	4,85	1,08	5,00	1,15
bachor plný	53,62	11,98	54,40	12,65
bachor prázdny	17,61	3,93	17,49	4,06
bachorový tuk	3,15	0,70	4,17	0,96
tráviaci trakt plný	73,01	16,31	76,35	17,75
tráviaci trakt prázdny	27,50	6,14	28,89	6,72
tuk spolu	8,00	1,78	9,17	2,11

Tabuľka 8

Priemerná váha predných a zadných štvrtí a ich percentuálny podiel

Váha	Slovenské strakaté $n = 12$		Kríženec $n = 12$	
	kg	%	kg	%
štvrtiek (bez ľadvín a ľadv. tuku)	252,50	100	240,29	100
predných štvrtiek	118,50	46,89	112,08	46,65
zadných štvrtiek	134,00	53,11	128,21	53,35
Rozdiel	15,50	6,22	16,13	6,70
Pomer	1:1,14		1:1,13	

Tabuľka 9

Skutočná aj ideálna výťažnosť bola v obidvoch skupinách býkov vyrovnaná (štat. nepreukazná)

Skupina	Výťažnosť	
	skutočná	ideálna
slovenské strakaté	57,51 %	64,16 %
kríženec	57,23 %	64,66 %

celkove vyrovnaný. Väčšie, štatisticky nepreukazné priemerné hodnoty vnútorných orgánov, okrem váhy sleziny a pečene, majú kríženec. U kríženca je preukazne väčšie množstvo ľadvinového tuku o 1,192 kg (29,8 % — $P < 0,01$) a váha vnútorných orgánov spolu o 1,091 kg (5,3 % — $P < 0,05$).

Bachor bol u kríženca o 0,78 kg (1,5 %) a jeho obsah o 0,90 kg (2,5 %) ťažší ako u slovenských strakatých býkov. Priemerne väčší obsah bachora u krí-

žencov poukazuje na možnosť konzumovať väčšie množstvo objemových krmív. Kríženec mali väčšie priemerné aj relatívne hodnoty plných a prázdnych čriev. U krížencov bolo štatisticky preukazne viac bachorového tuku o 1,02 kg (32,3 % — $P < 0,01$) a nepreukazne väčšie množstvo črevného tuku o 0,15 kg (3,0 %) než u slovenských strakatých býkov.

Dôležitým ukazovateľom pre posúdenie jatočnej kvality je pomer medzi váhou predných a zadných štvrtiek (tab. 8). Váha štvrtiek je u slovenských strakatých býkov preukazne ťažšia o 12,21 kg (5,1 % — $P < 0,05$) než u krížencov. Predné štvrtky sú u slovenských strakatých býkov preukazne ťažšie o 6,42 kg (5,7 % — $P < 0,05$) a zadné štvrtky (štatisticky nepreukazné) o 5,79 kg (4,5 %) než u krížencov. Relatívne hodnoty predných a zadných štvrtiek sú v obidvoch skupinách vcelku vyrovnané. O málo priaznivejší pomer zadných štvrtiek k predným je u krížencov (1 : 1,14) než u slovenských strakatých býkov (1 : 1,13). Rozdiel medzi váhou predných a zadných štvrtiek je o málo priaznivejší u krížencov (16,13 kg — 6,70 %) než u slovenských strakatých býkov (15,50 kg — 6,08 %). U slovenských strakatých býkov bola skutočná výťažnosť o 0,28 % vyššia a ideálna o 0,50 % nižšia ako u krížencov.

Kríženec mali viac vnútorného tuku (14,35 kg, 5,9 %) než slovenské strakaté býky (11,99 kg, 4,7 %). Z množstva a uloženia tuku možno usudzovať, že u krížencov je tendencia ku skoršiemu ukladaniu tuku. Zmäsovatenosť bola v priemere o málo lepšia u slovenských strakatých býkov (7,30 bodov) než u krížencov (7,04 bodov). Pretučnenosť jatočných polovičiek bola v priemere väčšia u krížencov (7,40 bodov) než u slovenských strakatých býkov (7,01 bodov). Povrchové krytie tuku je u krížencov súvislejšie. Mäso krížencov bolo v priemere tmavšie sfarbené (9,50 bodov) než mäso slovenských strakatých býkov (8,66 bodov). Rozdiel vo sfarbení mäsa nebol taký výrazný, aby sa dalo usudzovať o zhoršení kvality mäsa.

Z rozboru uvedených výsledkov možno usudzovať, že výkrm krížencov F_1 generácie do vyššej živej váhy ako 440—470 kg je neúčelný. Podobné výsledky uvádzajú pri anatologických kríženiach aj iní autori [12, 17, 23]. Pre skoršie ukončenie telesného vývoja začínajú kríženec skoršie ukladať vnútorný tuk.

Výsledky doterajších pokusných porovnávacích výkrmov krížencov F_1 generácie (čes. červenostrakatý a slov. strakatý x ayrshir) ukazujú, že krížením sa neznížila mäsová úžitkovosť krížencov F_1 generácie [17]. Pretože ide o F_1 generáciu, konečné závery o vplyve zošľachťovacieho kríženia na mäsovú úžitkovosť krížencov urobíme u krížencov F_1 generácie (25 % krvi ayrshire a 75 % krvi slovenského strakatého plemena).

ZÁVER

Pri štúdiu mäsovej úžitkovosti krížencov F_1 generácie v porovnávaní so slovenskými strakatými býkmi sme zistili, že:

1. slovenské strakaté býky počas porovnávacieho výkrmu dosiahli priemerné prírastky živej váhy 1,068 kg a kríženec 1,085 — väčšie o 0,017 kg (1,59 %);

2. spotreba živín a sušiny na kg prírastku a na krmny deň bola o málo väčšia u slovenských strakatých býkov. Na kg prírastku živej váhy mali slovenské strakaté býky väčšiu spotrebu sušiny o 5,2 %, stráviteľných bielkovín o 6,3 % a škrobovú hodnotu o 3,8 %;

3. v jatočnej výťažnosti a v ideálnej výťažnosti boli obidve skupiny býkov vyrovnané (rozdiely štatisticky nepreukazné). U slovenských strakatých býkov bola jatočná výťažnosť väčšia o 0,28 % a ideálna menšia o 0,50 % než u kríženców;

4. pokusný porovnávací výkrm ukázal, že menej priaznivé jatočné vlastnosti ayrshirského dobytka pri zošľachťovacom krížení nezhoršujú jatočnú hodnotu kríženców F_1 generácie.

Do redakcie došlo 12. júna 1965

LITERATÚRA

1. Bogner H., 1962, *Mastleistung und Schlachtwert von Jungbullen der Charollaiserasse und des Deutschen Fleckviehs,* Der Tierzüchter, 1. — Briggs H. M., 1949, *Modern Breeds of Livestock.* New York. — 3. Byčkov N. N., 1963, *Miasnyje kačestva černopestrogo skota i jego pomesej,* Doklady TSCHA, 85, 20—25. — 4. Ferčev J., 1958, *Tovne kvalitele smedeg goveda i pinegavca,* Stočarstvo, roč. 12, 3—4. — 5. Hansen J., 1922, *Lehrbuch der Rinderzucht,* Berlin, Verlagsbuchhandlung, Paul Parey. — 6. Herzig J., 1947, *Výkrm býčkov,* Náš chov, 21, 406. — 7. Herzig J., Karakoz A., 1949, *Příspěvek k otázce výkrmu mladého hovězího dobytka ve vztahu k jakosti masa a tuku,* Zvláštní otisk: Chovatelského pokroku, prílohy „Nášho chovu", 3, 23—26. — 8. Kahoun J., Zemánek F., 1964, *Srovnávací studie o jatečné hodnotě vykrmovaných býčků plemena českého červeno-strakatého, červeného dánského a jejich kříženců pri stejné úrovni výživy,* Živočíšna výroba 3, 137—154. — 9. Knorring H., 1960, *Ayrshirerasens ursprung och betydelse i hemlandet och hos. oss.* Finlands Ayrshireboskap, 4—5. — 10. Korkmann N., 1957, *Lebensleistung der Nachkommen einer Kreuzung zweier Rinderrasen.* Z. Tierzüchtung, Züchtungsbiol. roč. 70, 87—92. — 11. Koudela S., 1955, *Základy výživy a technika krmení hospodářských zvířat,* SZN, Praha. — 12. Kuzina Z., 1965, *Vyhodnotenie morfologických a fyziologických vlastností F_1 gen. krížencov slov. strakatého a dánskeho plemena,* Kand. diz. práca. — 13. Landau L., Marcinka K., 1956, *Rozbor súčasného stavu jatočnej úžitkovosti kráv na Slovensku a možnosti ich dokrmu,* Poľnohospodárstvo, roč. III. 1. — 14. Levantin D. L., 1959, *Povyšenija miasnoj produktivnosti metodam promyšlennogo skreščivanija,* Životnovodstvo, roč. 21, 6, 47—51. — 15. Páleník Š., 1953, *Rýchlovýkrm mladých býčkov plemena simentálskeho, pinzgauského, čiernostrakatého nížinného a krížencov simentálsko-pinzgauských,* Sborník ČSAZV, roč. XXVI A, 1—2. — 16. Páleník Š., Pelech O., 1963, *Porovnanie výkrmových schopností slovenského strakatého a pinzgauského dobytka,* Záverečná zpráva VÚŽV, Nitra. — 17. Ptáček J., 1965, *Výsledky pokusných srovnávacích výkrmů býků kříženců F_1 generace červenostrakatého a ayrshirského plemene,* Živočíšna výroba, roč. 10, 4. — 18. Ritter H. CH., Völkl H., 1963, *Einiges über den Schlachtwert von Jungbullen aus der Kreuzung Aberdeen-Angus x Zweinutzungrassen,* Tierzüchter, 14, 662—663. — 19. Santner Th., 1963, *Erzeugung von Zucht-Nutz- und Schlachtvieh,* Mitteilungen der Pinzgauer Rindezüchter, 54. — 20. Tyleček J., 1957, *Vliv různé doby kastrace býků na výrobní poměry při výkrmu a na jakost jatečných produktů,* Sb. ČSAZV, Živočíšna výroba 8, 633—656. — 21. Ulrych A., 1958, *Průzkum křížení červenostrakatého skotu s býkem ayrshirským.* Věstník ČSAZV, 5, 9, 500—501. — 22. White N., 1963, *A comparison of two methods' of beef production with sussex — ayrshire crosses,* Animal

Prod. 2, r. 5, 195—200. — 23. Plesník J. a kol., 1965, *Výskum možnosti zošľachťovania slovenského strakatého dobytka plemenom jersey,* Živočíšna výroba roč. 10, 5.

РЕЗЮМЕ

При изучении мясной продуктивности помесей F_1 генерации, по сравнению со словацкими пестрыми быками было установлено, что:

1. Словацкие пестрые быки во время сравнительного откорма достигли среднего прироста живого 1,068 кг и помеси 1,085 кг, больше на 0,017 кг (1,59 %).

2. Затрата питательных и сухих веществ на кг привеса и на один кормовой день была немного больше у словацкых пестрых быков, чем у помесей. На 1 кг прироста живого веса у словацких пестрых быков были затраты сухого вещества выше на 5,2 %, переваримых белков на 6,3 % и крахмального достоинства на 3,7 %, чем у помесей.

3. В убойном выходе как и в иденльном выходе были обе группы быков уравновешены (разницы статистически непоказательны). У словацких пестрых быков убойный выход был выше на 0,28 % а идеальный ниже на 0,50 %, чем у помесей.

4. Опытный сравнительный откорм показал, что менее благоприятные убойные качества айрширского скота при улучщающем скрещивании, не ухудшают убойную стоимость помесей F_1 генерации.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

When studying the beef utility of F_1 generation hybrids in comparison with Slovak Spotted bulls, it has been found that:

1. During the comparative fattening the Slovak Spotted bulls obtained average live-weight gains 1.068 kg and the hybrids 1.085 kg — higher by 0.017 kg (1.59 per cent).

2. The consumption of nutrients and dry matter per 1 kg gain and per 1 feeding day was a little higher in the Slovak Spotted bulls than in the hybrids. Per 1 kg live-weight gain the Slovak Spotted bulls had a higher consumption of dry matter by 5.2 per cent, digestible proteins by 6.3 per cent and starch value by 3.7 per cent than the hybrids.

3. In the slaughter yield as well as in the ideal one both groups of the bulls were equalized (differences statistically insignificant). In the Slovak Spotted bulls the slaughter yield was by 0.28 per cent and the ideal one lower by 0.50 per cent than in the hybrids.

4. The experimental comparative fattening has shown that less favourable slaughter qualities of the Ayrshire cattle do not deteriorate slaughter value of F_1 generation hybrids in the case of improvement crossing.

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 1, 1966

VYUŽITIE ULTRAZVUKU PRI HODNOTENÍ JATOČNÝCH VLASTNOSTÍ ŽIVÝCH OŠÍPANÝCH

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ПРИ ОЦЕНКЕ ОБОЙНЫХ ДОСТОИНСТВ ЖИВЫХ СВИНЕЙ

UTILIZATION OF SUPERSOUND IN THE CASE OF EVALUATING SLAUGHTER QUALITIES OF LIVE PIGS

Viktor Sidor
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Cieľom tohto výskumu bolo vyskúšať možnosti objektívnejšieho hodnotenia jatočných vlastností priamo na živých ošípaných ultrazvukovým zariadením. Vo vlastnej práci sme sa zamerali na štúdium premenlivosti vývinu chrbtovej slaniny, zistenie vhodných miest pre objektívne a presné meranie hrúbky podkožného tuku a na stanovenie závislosti týchto ukazovateľov od jatočnej hodnoty ošípaných. Výsledky výskumu vytvárajú hlavné predpoklady pre zisťovanie dedičného založenia ukladania tuku, a tým i pre skúšky vlastnej úžitkovosti u kancov a prasníc pred ich zaradením do plemenitby.

V posledných rokoch sa v rôznych krajinách vyvinuli nové objektívne metódy, ktoré umožňujú hodnotiť jatočné vlastnosti priamo na živých ošípaných. Medzi ne patrí aj ultrazvuková metóda [1]. Je pomerne jednoduchá, bezbolestná a zviera sa pritom neporaní.

Prvý podnet pre vyskúšanie ultrazvukovej metódy vyšiel pravdepodobne r. 1954 zo Spoločnosti pre speňažovanie ošípaných v Anglicku. Roku 1956 urobili merania tukovej vrstvy hovädzieho dobytka. Odvtedy sa v zahraničí vyvinuli nové série ultrazvukových prístrojov na zisťovanie hrúbky podkožného tuku živých ošípaných. Technikou merania a vyhodnocovania výsledkov získaných pri ultrazvukových zariadeniach sa zaoberali viacerí autori [2, 3, 8, 11]. Títo autori okrem toho skúmali možnosti využitia ultrazvukových zariadení priamo v plemenárskej praxi pri hodnotení vlastnej úžitkovosti ošípaných.

V SSSR vyvinuli vlastné prototypy jednoúčelových ultrazvukových zariadení pre využitie v plemenárskej praxi a mäsopriemysle [4, 5]. Novšie a dokonalejšie zariadenia umožňujú okrem chrbtového tuku veľmi spoľahlivo identifikovať a merať hrúbku svalov [2, 6, 9, 10]. Metódy merania na živých ošípaných sú už tak rozpracované, že pri vhodnej fixácii možno zistiť plochu musculus longissimus

dorsi a na základe jeho pomeru k ploche podkožného tuku usudzovať o úžitkovom type ošípanej a jej celkovej zmäsitosti. V ČSSR sa dosiaľ nepodarilo vyvinúť vhodné ultrazvukové prístroje a ani zo zahraničia sa nám okrem zariadenia typu RFT-9024 nepodarilo zadovážiť moderné prístroje.

Metóda zisťovania plochy tuku a musculus lingissimus dorsi je veľmi progresívna a oprávnenosť využitia týchto ukazovateľov v selekcii je daná vysokou genetickou podmienenosťou. Keoficienty dedivosti pre tieto vlastnosti sú vysoké ($h^2 = 0{,}50-0{,}60$).

Pri vysokom stupni dedivosti je dôležité zistiť príslušné vlastnosti priamo na živých ošípaných v rámci skúšok vlastnej úžitkovosti, aby sa jedince so zistenými nadpriemernými vlastnosťami mohli plemenársky čo najintenzívnejšie využiť. Z tohto aspektu sme začali riešiť vlastný výskum u nás. Štúdium zahraničných prác nám poskytlo podklady pre zostavenie vlastných pracovných postupov a pre porovnanie získaných výsledkov.

MATERIÁL A METÓDA

Na meranie výšky podkožného tuku na živých ošípaných sme použili ultrazvukový prístroj typu RFT-9024, výrobok VEB-Funwerk, Erfurt, NDR. Technická dokumentácia, fyzikálne princípy a podmienky merania i naše modifikované fixačné zariadenia sú bližšie opísané v Sborníku VŠP-AF v Nitre, č. XII, 1965. Vo vlastnom výskume sme sa zamerali len na tie otázky, ktoré neboli v zahraničnej literatúre dostatočne rozvedené alebo vôbec neboli prístupné, pritom sú však nevyhnutné pri jednotlivých operáciách, ak chceme dosiahnuť maximálnu presnosť a objektívnosť pri pozorovaniach.

Obrátili sme preto našu pozornosť na štúdium troch základných otázok: 1. zistiť dynamiku vývinu a premenlivosť hrúbky chrbtovej slaniny a na základe toho stanoviť najvhodnejšie oblasti na miesta pre meranie ultrazvukom; 2. zistiť presnosť merania hrúbky chrbtovej slaniny ultrazvukom a odchýlky v porovnaní s lineárom; 3. zistiť závislosť medzi hrúbkou slaniny meranou ultrazvukom a niektorými ukazovateľmi jatočnej hodnoty.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. Štúdium premenlivosti chrbtovej slaniny ošípaných ako podklad pre zistenie vhodných bodov pre meranie ultrazvukom

Na bitúnku v Nitre sme odmerali dovedna 100 ks zabitých výkrmových ošípaných bieleho ušľachtilého plemena oboch pohlaví vo váhe od 90 do 110 kg pri jatočnej dĺžke 91—94 cm. Zisťovala sa: a) jatočná dĺžka od panvovej spony po prvý krčný stavec (atlas); b) hrúbka slaniny nad stavcami; c) predposledný krčný, posledný krčný, 1.—14. (15) hrudný, 1.—6. (7) bedrový a v bodoch *b*, *c*, (*b* = polovičná vzdialenosť od bedrového stavca po koreň chvosta, *c* = tesne nad koreňom chvosta).

Skúmaná populácia bola rozdelená na skupiny chudých a tučných ošípaných podľa zásad uvedených v bode 2.

Variabilitu hrúbky slaniny v skupine chudých a tučných ošípaných udáva tab. 1.

Ako vidieť, priemerné hodnoty variačných koeficientov hrúbky slaniny nad jednotlivými stavcami stúpajú smerom kaudálnym. Najvyrovnanejšia slanina je v oblasti 1.—7. hrudného stavca, a to tak v skupine chudých, ako aj v skupine tučných ošípaných. Priemerná odchýlka od priemeru hrúbky slaniny v tejto oblasti je ± 5,3 mm. V oblasti 7.—14. hrudného stavca variabilita hrúbky slaniny mierne stúpa v obidvoch skupinách ošípaných.

V oblasti bedrových stavcov je slanina veľmi nevyrovnaná a má pomerne vysoké hodnoty variačných koeficientov (15—20 %).

Z uvedeného vyplýva, že meranie hrúbky slaniny by malo byť najpresnejšie

Tabuľka 1

Priemerná hrúbka chrbtovej slaniny v mm, jej variabilita nad jednotlivými stavcami pri jatočnej dĺžke 91—94 cm

Stavec	Skupina tučných ošípaných			Skupina chudých ošípaných		
	$\bar{x}$	$\pm s$	V	$\bar{x}$	$\pm s$	V
predposledný krčný	49,1	5,2	10,7	33,7	5,0	14,8
posledný krčný	53,8		9,5	34,5	5,0	14,5
1. hrudný	59,2	5,5	8,6	37,5	5,8	15,7
2. hrudný	60,2	5,5	9,2	37,8	5,5	14,5
3. hrudný	57,9	5,8	10,1	36,8	5,0	13,7
4. hrudný	54,9	6,5	11,9	37,6	5,8	15,4
5. hrudný	50,6	6,5	12,8	33,3	5,3	15,9
6. hrudný	46,5	6,7	14,4	30,2	5,1	17,0
7. hrudný	45,2	6,2	13,7	27,0	6,1	22,7
8. hrudný	42,5	8,4	19,8	26,1	5,2	20,2
9. hrudný	42,2	6,2	14,7	27,7	6,1	22,0
10. hrudný	41,5	6,1	14,8	25,3	4,4	17,4
11. hrudný	39,5	7,5	19,3	23,9	5,4	22,6
12. hrudný	38,2	6,0	15,7	21,5	5,8	27,3
13. hrudný	36,9	5,6	15,1	21,3	4,9	23,0
14. hrudný	34,8	5,6	16,1	20,6	5,7	28,0
15. hrudný	34,7	7,7	22,2	20,8	5,4	26,1
1. bedrový	37,2	6,4	17,3	21,6	5,5	25,6
2. bedrový	40,6	6,6	16,3	24,9	5,6	22,6
3. bedrový	41,4	6,4	15,4	26,3	4,7	18,1
4. bedrový	45,0	8,2	18,2	30,1	4,5	15,2
5. bedrový	44,4	9,9	22,2	30,2	7,1	23,7
6. bedrový	45,8	10,5	23,0	27,4	8,0	29,2
„b“	40,6	8,1	20,0	26,7	5,3	20,1
„c“	47,1	10,5	22,3	27,4	7,2	26,5

v oblasti hrudných stavcov. V oblasti bedrových stavcov by meranie vykazovalo veľké odchýlky, ale ani nie čo do presnosti merania hrúbky slaniny ako skôr vzhľadom na výpočet vzťahov medzi ukazovateľmi jatočnej hodnoty.

Uvedené výsledky výskumu premenlivosti hrúbky chrbtovej slaniny v jednotlivých oblastiach pozdĺžneho rezu jatočnou polovičkou umožňujú vysloviť názor, že pri meraní ultrazvukovým zariadením najvýhodnejšia bude oblasť od 1. do 14. (15) hrudného stavca. Tým však nie je definované presné miesto merania, preto sme začali riešiť ďalšiu čiastkovú otázku.

2. *Určenie optimálnych miest merania na základe porovnávania poradia maximálnych rozdielov a percentuálneho rozdielu hrúbky slaniny nad jednotlivými stavcami*

Vybrali sme 25 ks ošípaných a ohodnotili ako chudé na základe hrúbky slaniny nad 2. hrudným stavcom o maximálnej hrúbke 45 mm. Ďalších 25 ks, ktorých hrúbka slaniny nad 2. hrudným stavcom bola minimálne 50 mm, bolo označených ako tučné.

Z tohto materiálu sme zostavili dvojice jatočných polovičiek chudé — tučné o rovnakej jatočnej dĺžke, ktorá sa pohybovala v medziach 91—94 cm.

Rozdiel výšky slaniny medzi chudou a tučnou ošípanou bol vyjadrený v percentách nad každým stavcom osobitne. Ako 100 % sa brala výška slaniny chudých ošípaných. Poradie rozdielov sme stanovili od maximálneho rozdielu po minimálny rozdiel. Z poradia rozdielov nad jednotlivými stavcami sme vypočítali aritmetický priemer a stanovili zase poradie priemerov.

Tabuľka 2 udáva poradia jednotlivých stavcov vzhľadom na poradie maximálnych rozdielov a na poradie percentuálneho rozdielu hrúbky slaniny nad stavcami meranými lineárom. Stavce, nad ktorými rozdiely v hrúbke slaniny medzi tučnou a chudou ošípanou sú najväčšie, mohli by sa považovať za predpokladané meracie body, pretože pravdepodobná možnosť relatívnej chyby merania je menšia. V na-

Tabuľka 2

Priemerná hrúbka slaniny a jej korelácie pri meraní ultrazvukom (uz) a lineárom (l)

Bod merania, stavec		$\bar{x}$	s	v	$s_{\bar{x}}$	r	P
I. bod	uz	32,04	4,43	13,82	0,62	0,67	$P < 0{,}001$
5. bedrový	l	33,82	6,58	19,45	0,92		
II. bod	uz	26,51	4,40	16,59	0,61	0,66	$P < 0{,}001$
2.—3. bedrový	l	29,99	7,30	24,34	1,02		
III. bod	uz	23,38	3,34	14,34	0,46	0,79	$P < 0{,}001$
13.—14. hrudný	l	25,87	3,65	14,10	0,51		
IV. bod	uz	34,72	5,33	15,35	0,74	0,92	$P < 0{,}001$
6.—7. hrudný	l	33,45	4,98	14,88	0,69		

šom prípade najväčšie rozdiely medzi skupinou chudých a tučných ošípaných boli nad 14., 7. hrudným, 5. a 2. bedrovým stavcom.

Aby sme vedeli asi, akú chybu môžeme urobiť pri meraní ultrazvukom, ak netrafíme presne nad určený stavec, vyčíslili sme rozdiely v hrúbke slaniny nad hrudnými stavcami 11—12, 12—13, 13—14, 11—13, 12—14, 6—7, 11—14 a 5.—4., 8.—9. bedrovými.

Ako sa ukázalo, najmenšej pravdepodobnej chyby 2,4 mm sme sa mohli dopustiť nad 13.—14. hrudným a nad 6.—7. hrudným stavcom, kde bol rozdiel 2,87 mm.

Pri stanovení meracích bodov sa teda bral ohľad na rozdiely hrúbky slaniny nad jednotlivými stavcami a na veľkosť pravdepodobnej chyby spôsobenej vyrovnanosťou slaniny, ktorej sa môžeme dopustiť pri meraní.

Pre overenie týchto predpokladov ako prvý bod pri meraní hrúbky slaniny na živých ošípaných ultrazvukom bol stanovený piaty bedrový stavec. Ako druhý bod bol vzatý druhý — tretí bedrový stavec. Tretí bod sa nachádza medzi 13.—14. hrudným stavcom. Tento bod je veľmi výhodný vzhľadom na to, že chrbtová slanina pri štandardnej výške vykazuje na tomto mieste malú variabilitu. Okrem toho za 13. rebrom sa robí kotletový rez pre stanovenie plochy m. l. d. a tiež sa predpokladala väčšia závislosť hrúbky slaniny nad 13. stavcom od tučných častí, ktoré sa majú v budúcnosti odhadovať podľa ultrazvukového merania. Štvrtý bod predstavuje 6.—7. hrudný stavec (chrbtová slanina má tiež nízke hodnoty variability).

Všetky tieto body sme zvolili preto, lebo sú pomerne rovnako rozložené nad chrbticou ošípanej a pri meraní hrúbky slaniny umožňujú v každom bode urobiť si dobrú predstavu o priemernej hrúbke chrbtovej slaniny na živých ošípaných. Nad krčnými a prvými hrudnými stavcami ultrazvukové merania nie sú dostatočne spoľahlivé.

3. Závislosť medzi hrúbkou slaniny meranou ultrazvukom na živých ošípaných a kontrolným meraním lineárom po zabití

Podklady pre porovnanie presnosti merania chrbtovej slaniny ultrazvukom na živých ošípaných a lineárom po zabití sme získali zo záznamov stanice pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných pri VŠP v Nitre.

Na stanici sa hrúbka slaniny merala na živých ošípaných tesne pred zabitím v 4 bodoch. Body sa označili vypálením elektrickou spájkovačkou. Po zabití sa hrúbka slaniny zisťovala na tých istých miestach lineárom. Spracovali sme dovedna 51 ks bielych ušľachtilých ošípaných vo váhe 90 kg.

Označenie bodov:

1. bod predstavuje 5. bedrový stavec, t. j. asi 23 % celkovej dĺžky tela,
2. bod predstavuje 2.—3. bedrový stavec, t. j. asi 29 % celkovej dĺžky tela,
3. bod predstavuje 13.—14. hrudný stavec, t. j. asi 45 % celkovej dĺžky tela,
4. bod predstavuje 6.—7. hrudný stavec, t. j. tesne za lopatkou.

(Celková dĺžka tela sa meria od koreňa chvosta po medziušné rozpätie. Hodnoty percentuálnej dĺžky sa nanášajú smerom kraniálnym od koreňa chvosta.)

Vyhľadávanie meracích bodov vyžaduje znalosti anatómie ošípaných a dlhšiu prax. Pri nanášaní jednotlivých dĺžok treba dbať na správny postoj ošípanej.

Výsledky štatistických hodnôt zistených v bodoch 1, 2, 3, 4 sú v tab. 2.

Vo všetkých prípadoch, okrem 4. bodu, hrúbka slaniny je väčšia po zabití než zaživa pri meraní ultrazvukom. Toto sa vysvetľuje uvoľnením svalstva a inou polohou zvieraťa po zabití než pri meraní na živej ošípanej. V 1. bode je rozdiel 1,78 mm, v 2. bode 3,48 mm, v 3. bode 2,49 mm a v 4. bode 1,27 mm. Hodnoty korelačných koeficientov poukazujú na pomerne veľkú presnosť merania ultrazvukom pri meraní hrúbky slaniny na živých ošípaných. Ako najlepšie body pre meranie hrúbky slaniny sa ukazujú body č. 3 a 4. V bode 4 hodnota korelačného koeficienta je vysoko preukazná ($r = + 0{,}92$ $P < 0{,}001$). Správnosť predpokladov uvedených v bode 2 je týmto potvrdená.

4. *Závislosti medzi hrúbkou slaniny meranou ultrazvukom na živých ošípaných a ukazovateľmi jatočnej hodnoty*

Zo záznamov stanice výkrmnosti a jatočnej hodnoty pri VŠP v Nitre sme prebrali údaje pre základné výpočty (tab. 3). Spracovali sme dovedna 51 ks bielych ušľachtilých ošípaných vo váhe 90 kg. Korelačným výpočtom sme zistili vzťahy medzi hrúbkou slaniny v 3. a 4. bode ich aritmetickým priemerom a niektorými ukazovateľmi jatočnej hodnoty. Výsledky sú v tab. 4.

Zistili sme, že váha slaniny v kg z jatočnej polovičky vysoko koreluje s hrúbkou slaniny v 3. bode ($r = 6{,}53$, $P < 0{,}001$), v bode 4 ($r = 0{,}469$, $P < 0{,}001$).

Tabuľka 3

Ukazovatele jatočnej hodnoty bielych ušľachtilých ošípaných vo váhe 90 kg

Ukazovatele	$\bar{x}$	$\pm s$	v	$\pm s_{\bar{x}}$
váha slaniny z jatočných pol. v kg	4,376	0,647	14,18	0,0906
váha plsti v kg	0,817	0,0224	2,74	0,000031
váha laloka v kg	1,111	0,625	5,62	0,087
tučné časti v kg	5,87	0,756	13,07	0,105
mäsité časti v kg	21,445	0,813	3,79	0,113
plocha musc. long. dorsi v cm^2	26,70	2,42	9,06	0,033
plocha tuku nad musc. long. dorsi v cm^2	22,77	3,96	17,39	0,055
priemerná hrúbka slaniny nad musc. long. dorsi v cm	3,42	0,442	12,92	0,619
priemerná hrúbka slaniny na jatočnej polovičke v cm	3,06	0,582	19,01	0,815
jatočná dĺžka v cm	89,28	3,45	3,86	0,48
vyextrahovaný tuk z musc. long. dorsi v percentách	2,91	1,31	45,01	0,019

Tabuľka 4

Hodnoty r medzi hrúbkou slaniny meranou ultrazvukom a ukazovateľmi jatočnej hodnoty

Priemerná hrúbka slaniny meraná ultrazvukom	Priemer 3.—4. b.	$< P$	3. bod	$< P$	4. bod	$< P$
váha slaniny v kg	0,208	0,1	0,653	0,001	0,469	0,001
váha plsti v kg	0,135	0,1	0,227	0,1	0,128	0,1
váha laloka v kg	0,299	0,05	—	—	—	—
tučné časti v kg	0,552	0,001	0,651	0,001	0,421	0,001
mäsité časti v kg	−0,112	0,1	—	—	—	—
plocha kotlety v cm	−0,146	0,1	—	—	—	—
plocha tuku nad kotletou v cm^2	0,505	0,001	0,575	0,001	0,394	0,001
priemerná hrúbka slaniny nad kotletou	0,676	0,001	0,581	0,001	0,659	0,001
priemerná hrúbka slaniny z jatočnej polovičky	0,625	0,001	—	—	—	—
jatočná dĺžka v cm	−0,377	0,01	—	—	—	—
percento tuku v kotlete	−0,160	0,1	−0,242	0,1	−0,310	0,5

Táto závislosť je opodstatnená, lebo čím je hrúbka slaniny väčšia, tým väčšia je aj jej váha.

Váha plsti v kg pomerne slabo závisí od hrúbky slaniny, tak isto i váha laloka.

Tučné časti v kg vysoko preukazne korelujú s hrúbkou slaniny najmä v 3. bode ($r = 0{,}651$, $P < 0{,}001$). Táto závislosť je podmienená tým, že hlavnou zložkou tučných častí je chrbtová slanina, ktorej váha závisí hlavne od jej hrúbky.

Mäsité časti a plocha musculus longissimus dorsi sú v zápornom vzťahu k hrúbke chrbtovej slaniny. Hodnota korelačných koeficientov nie je vysoká, čo znamená, že dobrou mäsitosťou mohli vynikať i zvieratá s väčšou hrúbkou slaniny.

Priemerná hrúbka slaniny nad m. l. d. poukazuje len na hodnovernosť ultrazvukovej metódy ($r = 0{,}581$, $P < 0{,}001$), tak isto i priemerná hrúbka slaniny z jatočnej polovičky ($r = 0{,}625$, $P < 0{,}001$). Obidve hodnoty možno zistiť presným meraním ultrazvukom na živej ošípanej. Plocha tuku nad m. l. d. závisí od hrúbky slaniny v 3. bode ($r = 0{,}575$, $P < 0{,}001$), čo je samozrejmé, lebo plocha slaniny závisí od jej hrúbky v meranom mieste.

Jatočná dĺžka a tuk v mäse vykazuje zápornú koreláciu.

Zo všetkých meracích bodov sa ukazuje ako najlepší pre stanovenie závislosti medzi jatočnou hodnotou a hrúbkou slaniny tretí bod, t. j. 13.—14. hrudný stavec.

ZÁVER

Na 100 ks ošípaných bieleho ušľachtilého plemena pri jatočnej dĺžke 91—94 cm sme zistili, že nevyrovnanosť výšky podkožného tuku nad jednotlivými stavcami sa zvyšuje smerom kraniálno-kaudálnym. Oblasť hrudných stavcov najlepšie vyhovuje pre meranie ultrazvukom. Najpresnejšie výsledky merania sa dosahujú nad 13.—14. hrudným stavcom ($r = +0{,}79 - 0{,}92$), $P < 0{,}001$. Nad 2.—3.

a 5. bedrovým stavcom boli hodnoty korelačných koeficientov nižšie ($r = + 0{,}66$ až 0,67, $P < 0{,}001$).

Výška podkožného tuku nad 13.—14. hrudným stavcom veľmi tesne koreluje s tučnými časťami ($r = 0{,}651$, $P < 0{,}001$), s váhou chrbtovej slaniny ($r = + 0{,}653$, $P < 0{,}001$) a plochou tuku nad musculus longissimus dorsi v cm^2 ($r = + 0{,}581$, $P < 0{,}001$). Korelácie nad 6.—7. hrudným stavcom, i keď boli štatisticky vysoko významné, nedosahovali úroveň 13.—14. stavca.

Pri praktickom meraní hrúbky slaniny na živých ošípaných ultrazvukovými zariadeniami sa odporúča zachytiť čo najviac bodov v oblasti 13.—14. hrudného stavca a na doplnenie treba získať informácie o vývine hrúbky slaniny nad 6.—7. hrudným stavcom.

Do redakcie došlo 31. mája 1965

LITERATÚRA

1. Čupka V., Majerčiak P., Vilímek L., 1964, *Hodnotenie plemenných ošípaných na základe skúšok výkrmnosti a jatočnej hodnoty.* Záverečná zpráva VÚŽV, Nitra. — 2. Diekmann A., 1960, *Erkennung von Fettauflage und Muskelbildungsvermögen am lebenden Schwein durch Messung mit Ultraschall. Fleischwirtschaft,* r. 12, 6. — 3. Kliesch, Horst, 1962, *Untersuchungen zur Methodik der Ultraschallmessungen am lebenden Schwein unter Verwendung eines Schnittbildgeräts.* Züchtungskunde, zv. 34/8. — 4. Ladan P., Bondarev G., 1962, *Prižiznennoje opredelenije obščego vychoda špika i mjasa s pomoščju ultrazvuka.* Svinovodstvo, r. 16/12. — 5. Ladan P., Krasnov M., 1961, *Novij metod opredelenija upitateľnosti seľskochoziastvenných životnych s pomoščju ultrazvuka.* Životnovodstvo, r. 23/7. — 6. Volkopjalov P., Grečišnikov N., 1962, *Opyt prižiznennogo opredelenija ploščadi myšečnogo glazka priborom* TUK — 2. Svinovodstvo 10, 42. — 7. Hofmann F., Peter W., 1963, *Eigenleistungsprüfung bei körfehigen Jungebern durch Speckdickenmessung mit Ultraschall.* Die Deutsche Landwirtschaft 14, 10. — 8. Kopecký O., 1964, *Příspěvek ke studiu fyzikálních metod hodnocení masné užitkovosti prasat.* Živ. výroba, r. 9, 5. — 9. Lauprecht E., 1960, *Bericht über Ergebnisse von Messungen mit dem Ultraschall-Echolot an Schweinen.* Zuchtungskunde 8, 441. — 10. Otto E., Sieg, 1963, *Ultraschallmessungen an lebenden Schweinen.* Archív für Tierzucht 5, 6. — 11. Sidor V., 1963, *Prvé skúsenosti s použitím ultrazvuku na meranie podkožného tuku u ošípaných.* Náš chov 10, 361—362.

РЕЗЮМЕ

На 10 экземплярах свиней белой улучшенной породы при убойной длине 91—94 см было определено, что неуравновешенность высоты подкожного жира над отдельными позвонками повышается по кранио — каудальному направлению. Область грудных позвонков лучше всего соответствует измерению ультразвуком. Самые точные результаты измерения получаются над 13—14 грудным позвонком ($r = + 0{,}79 - 0{,}92$, $P < 0{,}001$). Над 2—3 и 5-ым бедренным позвонком величины корреляционных коэффициентов они были низшие ($r = + 0{,}66 - 0{,}67$, $P < 0{,}001$).

Высота подкожного жира над 13—14-тым грудным позвонком очень тесно совпадает с жирными частями ($r = + 0{,}651$, $P < 0{,}001$), весом сала спины ($r = + 0{,}653$, $P < 0{,}001$) и плоскостью жира над длиннейшим мускулом спины в $см^2$ ($r = + 0{,}581$, $P < 0{,}001$).

Корреляции над 6—7-ым грудным позвонком, хотя и они были статистически высоко показательны, не достигли уровня 13—14 позвонка.

При практическом измерении толщины сала на живых свиньях с помощью ультразвуковыл приборов авторы рекомендуют фиксировать чем больше точек в области 13—14-ого грудного позвонка и даже получить информации о развитии толщины сала над 6 и 7-ым грудным позвонком.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In 100 pigs of the White Toroughbred breed of a slaughter length of 91—94 cm it has been found that the unequalization of the subcutaneous-fat height above individual vertebrae increases in the cranial-caudal direction. The area of the chest vertebrae suits best for the supersonic measuring. The most precise measuring results are obtained above the 13 th—14 th chest vertebrae ($r = + 0.79—0.92$), $P < 0.001$. The values of the correlative coefficients above the 2nd, 2rd and 2th chest vertebrae were lower ($r = + 0.66—0.67$, $P < 0.001$).

The height of the subcutaneous fat above the 13th — 14 th chest vertebrae correlates very closely with the fat parts ($r = + 0.651$, $P < 0.001$), with the weight of the back bacon ($r = + 653$, $P < 0.001$) and fat area above the musculus longissimus dorsi in sq. cm ($r = + 0.581$, $P < 0.001$). The correlations above the 6th — 7th chest vertebrae did not attain the level of the 13th — 14 th vertebrae, though they were statistically highly significant.

In the case of practical measuring the bacon thickness on live pigs means of supersonic equipment it is recommended to cath as many points as possible in the region of the 13th — 14 th chest vertebrae and for completion it is necessary to obtain informations about the development of the bacon height above the 6th — 7 th chest vertebrae.

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 1, 1966

METODICKÉ ASPEKTY URČOVANIA METABOLIZOVATEĽNEJ ENERGIE KŔMNYCH ZMESÍ PRE HYDINU

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТАБОЛИЗИРОВАННОЙ ЭНЕРГИИ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ПТИЦ

METHODICAL ASPECTS OF DETERMINING METABOLIZABLE ENERGY OF FEEDING MIXTURES FOR POULTRY

Štefan Kočí
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Súčasné preorientovanie energetického hodnotenia krmív pre hydinu na kalorický základ je podložené — okrem iného —metodickými princípmi, ktoré bližšie zdôvodňujú Hill a Anderson [2]. Autori súčasne navrhujú jednotný, pomerne jednoduchý spôsob určovania podielu metabolizovateľnej (premenlivej) energie krmiva (ME) pre hydinu kalorickou cestou. Táto metóda sa v zahraničí v súčasnosti zaužívala a viac-menej ustálila, aj keď niektorí autori navrhujú iné spôsoby určovania ME [1, 5].

V technike získavania poznatkov o hodnotách ME, najmä pri kŕmnych zmesiach pre hydinu, ukazujú sa možnosti, ktoré by dovoľovali znížiť do určitej miery technickú náročnosť metódy pri dostatočnej exaktnosti a reprodukovateľnosti výsledkov. Vzhľadom na to bolo cieľom našej práce:

1. získať podklady pre porovnanie výsledkov individuálnej bilančnej techniky určovania ME kŕmnych zmesí pre hydinu s výsledkom skupinového bilancovania zvierat,

2. porovnanie výsledkov kvantitatívneho (priameho — klasického) určenia premeniteľnej časti energie krmiva proti nepriamemu hodnoteniu inertnou látkou. Konečným cieľom bolo sprístupniť metódu určovania ME zmesí pre hydinu v takej forme, aby nadobudla kontrolný charakter a mohla sa aplikovať v praxi špecializovaných kontrolných zariadení. Jej aplikáciou by sa v konečnom dôsledku dali získavať podklady pre posúdenie produkčnej účinnosti kŕmnych zmesí pre hydinu na objektívnejšom podklade, než to dnes dovoľujú iba analytické chemické metódy.

MATERIÁL A METÓDA

Uskutočnili sme 5 bilančných testov na výkrmových kurčatách v dvoch vekových kategóriách (do 5 týždňov a nad 5 týždňov veku). Skrmovali sme jednak

výkrmové zmesi, ktoré sme pripravili z vlastných surovín podľa jednotných receptúr z r. 1964 (BR I, BR II — pokus 1, 2, 3), resp. sme zmesi navrhovali. Vo všetkých prípadoch sme krmivo granulovali na vlastnom zariadení.

Za porovnávaciu metódu sme považovali individuálne testovanie minimálne 5 paralelných zvierat — kohútikov — a bilancovanie ich výživy na základe kvantitatívneho kŕmenia a zberu trusu. Od každého kurčaťa sme v tomto prípade za bilančné obdobie zhromaždili celé množstvo vylúčeného trusu. Kurčatá sme umiestnili v individuálnych bilančných klietkach, zariadených na tento účel.

Pre skupinové testy, prebiehajúce súčasne, sme použili kurčatá rovnakého pôvodu, veku a telesnej hmoty. Pri kvantitatívnom skupinovom kŕmení sme na analytické účely denne zhromažďovali presne 1/10 celodenne vylúčeného trusu celej skupiny. Homogenitu alikvotne odoberaných podielov trusu sme zabezpečili premiešaním trusu pred odobratím vzorky. Kurčatá boli umiestnené v boxoch výkrmovej batérie (plocha 1 m^2) s drôteným roštom.

Paralelne s kvantitatívnym (priemerným) bilancovaním sme testovali ďalšie zvieratá v analogickom usporiadaní (individuálne — skupinove) nepriamou metódou (indikátorovou). Ako inertnú látku sme použili Cr_2O_3 v množstve 0,2 %. Krmivo sme predkladali nevážené; pri individuálnom hodnotení sme taktiež bez odváženia zhromažďovali celodenné množstvo vylúčeného trusu. V skupinových testoch sme odoberali približne alikvotný podiel (ca 1/10) denného množstva trusu skupiny po jeho predbežnom zhomogenizovaní. Oproti predchádzajúcemu kvantitatívnemu bilancovaniu sme v tomto prípade úmyselne nevenovali pozornosť evidencii kŕmenia a presnej kolekcii trusu.

Jednotlivé pokusy pozostávali zo 6-denného prípravného a 10-denného bilančného obdobia (okrem pokusu č. 3, v ktorom už po 3-dennom prípravnom období nasledovalo skrátené 6-denné obdobie bilancovania).

Vo všetkých prípadoch sme čerstvý trus odoberaný raz denne prechovávali v zábrusových fľašiach a konzervovali ho 8 % kyselinou šťavelovou a 1 — 2 kv. chloroformu. Trus sme analyzovali sušený.

V krmive a truse sme určovali:

brutto energiu (spaľné teplo) — obvyklou metódou,

dusíkaté látky (N x 6,25) — kjeldahlizáciou,

Cr_2O_3 — jodometricky podľa Mandela ai. (1960).

Určiť dusík v krmive a truse je potrebné pre zhodnotenie dusíkovej bilancie pre vylúčenie energetického podielu kyseliny močovej podľa Hilla a Andersona [2].

Stručná schéma jednotlivých experimentov (1—5):

1. Porovnanie individuálneho a skupinového určenia ME výkrmovej zmesi (BR II) na kurčatách NH vo veku 8—10 týždňov. Individuálne sme hodnotili 10 kurčiat priamou (kvantitatívnou), ďalších 10 nepriamou (indikátorovou) metódou. Výsledky sme porovnali so skupinovým testom na 2 × 14 kurčatách pri analogickom usporiadaní.

2. Porovnanie výsledkov opakovaných skupinových testov priameho a nepriameho určenia ME štarterovej zmesi (BR I). Sledovali sme 2 a 2 skupiny po 15 kurčatách NH vo veku 3—5 týždňov.

3. Porovnanie priameho a nepriameho skupinového testovania pri rôznej dĺžke bilančného obdobia (6 + 10, resp. 3 + 6 dní) s individuálnym priamym určením ME výkrmovej zmesi BR II. Hodnotili sme 9 individuálne sledovaných kurčiat, ktoré sme porovnávali so skupinami po 10 kurčatách NH vo veku 8—10 týždňov.

4. Porovnávanie individuálneho (priameho a nepriameho) určenia ME zmesi pre výkrm s nepriamym skupinovým hodnotením. Počet individuálnych kurčiat NH bol 9, resp. 8, skupinove testovaných 15; vek kurčiat 3—5 týždňov.

5. Porovnanie individuálneho priameho a nepriameho určenia ME u kurčiat NH vo veku 8—10 týždňov. Počet kurčiat: 2 × 5.

Obsah ME v kcal/kg sušiny krmiva sme vypočítali:

a) pri priamom (kvantitatívnom určovaní) $ME = a \,.\, b - 8{,}22c$,

kde a — kalorická stráviteľnosť v percentách,

b — bruttoenergia krmiva v kcal/kg,

c — $\frac{\text{denná bilancia N v mg}}{\text{denný príjem sušiny v g}}$

8,22 — energetická hodnota g močového N v kcal (H i l l [2]).

b) pri nepriamom určovaní (pomocou inertnej látky)

$$ME = E_k - E_t\, 8{,}22\, N,$$

kde E_k — bruttoenergia krmiva v kcal/kg,

E_t — bruttoenergia trusu v kcal/kg x

$$\text{x } \frac{\text{obsah indikátora v krmive v percentách}}{\text{obsah indikátora v truse v percentách}}$$

N — retencia dusíka na kg krmiva, t. j. obsah N v kg krmiva — obsah N v kg trusu x

$$\text{x } \frac{\text{obsah indikátora v krmive v percentách}}{\text{obsah indikátora v truse v percentách}}$$

VÝSLEDKY A ICH ZHODNOTENIE

Výsledky testov zhrňuje tab. 1.

Ak je v každom prípade porovnávacím základom hodnota ME krmných zmesí určená priamym (kvantitatívnym) bilancovaním, zisťujeme síce v jednotlivých prípadoch určité rozdiely, tieto však relatívne nepresahujú 2 %, t. j. hodnotu všeobecne považovanú pri určovaní ME za kritérium presnosti (P e r u c h o n de B r o c h a r d [4]). Z výsledkov individuálneho hodnotenia tiež vyplýva, že aj pri starostlivom výbere zvierat treba počítať s rozptylom ± 50 kcal ME, čo zodpovedá ca 2 % variačného koeficienta.

Detailné posúdenie výsledkov poukazuje tiež na to, že nepriama (indikátorová) metóda dáva temer všeobecne nižší výsledok v relatívnych (kalorická stráviteľnosť)

Tabuľka 1

Výsledky bilančných pokusov

Pokus	Charakteristika pokusu		Trvanie v dňoch	Počet zvierat	Kalorická stráviteľnosť v percentách	kcal ME/kg sušiny krmiva	Variačný koeficient v	Index ME
	individuálne / skupinove	priamo / nepriamo						
1	individuálne	priamo	10	10	74,26 ± 1,01	3245,94 ± 46,14	1,42	100
	individuálne	nepriamo	10	10	73,21 ± 1,14	3209,70 ± 46,02	1,43	98,9
	skupinove	priamo	10	14	74,51	3217,97		99,1
	skupinove		10	14	74,12	3203,21		98,7
2	skupinove	priamo	10	15	70,76	3031,47		
	skupinove	priamo	10	15	71,06	3040,17		
			priemer		70,88	3035,82		100
	skupinove	nepriamo	10	15	69,44	2979,21		
	skupinove	nepriamo	10	15	70,12	2998,53		
			priemer		69,78	2988,87		98,5
3	individuálne	priamo	10	9	73,33 ± 0,86	3248,51 ± 47,26	1,45	100
	skupinove	priamo	10	10	72,84	3225,70		99,3
	skupinove	nepriamo	10	10	71,90	3188,70		98,2
	skupinove	priamo	6	10	73,16	3220,27		99,1
	skupinove	nepriamo	6	10	73,04	3226,62		99,3
4	individuálne	priamo	10	9	67,87 ± 1,87	2934,80 ± 70,74	2,41	100
	individuálne	nepriamo	10	8	66,72 ± 1,62	2892,85 ± 65,34	2,26	98,6
	skupinove	nepriamo	10	15	66,46	2869,56		97,8
5	individuálne	priamo	10	5	72,46 ± 1,15	3193,98 ± 40,12	1,26	100
	individuálne	nepriamo	10	5	71,93 ± 1,20	3138,18 ± 12,01	0,38	98,3

i absolútnych hodnotách (obsah ME v kcal na kg sušiny) než metóda priama — kvantitatívna. V rovnakých rozmedziach sa pohybujú aj výsledky individuálneho a skupinového bilancovania, pričom však rozdiel v neprospech skupinových testov je ešte menší.

Vhodnosť skupinového bilancovania a určovania ME kŕmnych zmesí pre hydinu sme overili v pokuse s 2 opakovanými skupinami. Výsledky testovaných skupín sa prakticky zhodujú pri zachovaní spomenutého trendu medzi priamou a nepriamou metódou.

Pozoruhodný je výsledok pokusu 3, ak porovnáme údaje za rôzne dlhé bilančné obdobie. Minimálny rozdiel vo výsledkoch bilancie skrátenej z 10 na 6 dní či už vo vzťahu k porovnávacej metóde alebo k ostatným výsledkom nás oprávňujú vysloviť názor, podľa ktorého sa aj pri skrátení bilančného obdobia pri skupinovom testovaní dajú dosiahnuť reprodukovateľné výsledky. Hoci tento záver plynie z výsledkov neopakovaného experimentu, nemožno si ho nevšímať, pretože konečné zhodné výsledky sme dosiahli paralelne, avšak odlišnou bilančnou technikou (priamo a nepriamo).

Záverom treba zdôrazniť, že spôsob hodnotenia ME kŕmnych zmesí pre hydinu skupinovými bilančnými testami, ktorý sme overovali, nevylučuje, ale naopak bezpodmienečne vyžaduje prísny individuálny výber jedincov a starostlivé zostavenie homogénnych skupín. Podmienkou neskreslených výsledkov ostáva aj v tomto prípade individualita zvieraťa, posudzovaná na základe pôvodu, veku, plemennej príslušnosti a telesnej hmoty.

ZÁVER

V 5 bilančných testoch sme porovnávali výsledky individuálnej a skupinovej bilančnej techniky pri určovaní metabolizovateľnej energie kŕmnych zmesí pre výkrmové kurčatá. Pri analogickom usporiadaní testov sme súčasne porovnávali výsledky priameho (kvantitatívneho — klasického) a nepriameho určovania ME (indikátorovou metódou s Cr_2O_3). Výsledky skupinových bilančných testov (minimálne na 10 vyrovnaných kurčatách vo veku 3—5, resp. 5—10 týždňov) sa pri kvantitatívnom určovaní ME nelíšia od individuálneho hodnotenia viac ako o 1 % v neprospech skupinových testov a viac ako o 2 % pri hodnotení indikátorovou metódou. Použitie indikátora znižuje v každom prípade výsledky, nie však viac ako o 2 %. Skrátenie bilančného obdobia z 10 na 6 dní dáva prakticky rovnaké výsledky nezávisle od použitej metódy. Presnosť skupinových testov v opakovaných skupinách je dobrá.

Skupinové testy kombinované s indikátorovou metódou technicky zjednodušujú problém určovania metabolizovateľnej energie kŕmnych zmesí pre výkrmové kurčatá, pretože zodpovedá potrebe individuálneho sledovania zvierat, evidencii spotreby krmiva a vylučovaného trusu. Metóda sa týmto sprístupňuje na kontrolné účely pri objektívnom hodnotení produkčného účinku krmiva.[1]

Do redakcie došlo 8. apríla 1965

[1] Za rozsiahlu pomoc pri vyhodnotení experimentov ďakujem A. Štiglicovej, V. Halandovej a P. Jakšovi za analytické a L. Kavulkovej za technické práce.

LITERATÚRA

1. Bolton W., 1962, *Energy value of poultry foods and complete diets.* XIIth World's Poultry Congress, Section B, 38—42. — 2. Hill F. W., Anderson D., 1958, I., *Comparison of metabolizable and productive energy determinations with growing chicks.* The Jour. of Nutrition, 64, 4, 587—603. — 3. Mandel L., Turynek V., Trávniček J., 1960, *Jodometrická metoda stanovení kysličníku chromitého jako indikátoru při pokusech stravitelnosti.* Živočišna výroba 5 (XXXIII), 645—652. — 4. Peruchon J. de Brochard, Triaca H., 1964, *Table des energies alimentaires.* Table 26, Bureau de la nutrition animale et de l'élévage, Marseille. — 5. Sibbald I. R., Czarnocki J., Slinger S. J., Ashton G. C., 1963, *The prediction of the metabolizable energy content of poultry feedingstuffs from a knowledge of their chemical composition.* Poultry Sci., 42, 2, 486—492.

РЕЗЮМЕ

В балансовых тестах автор сопоставлял результаты индивидуальной и групповой балансовой техники при определении метаболизированной энергии кормовых смесей для откормочных цыплят. При аналогическом распределении тестов он сравнивал одновременно результаты прямого (квантитативно-классического) и косвенного определения метаболизированной энергии (методом индикатора с Cr_2O_3). Результаты групповых тестов (минимально на 10 уравновешенных цыплятах в возрасте 3—5, или же 5—10 недель) при квантитативном определении метаболизированной энергии не отличаются от индивидуального определения больше, чем на 1 % в ущерб групповых тестов и больше чем на 2 % при оценке методом индикатора. Применение индикатора во всяком случае понижает результаты, но не больше, чем на 2 %. Сокращение балансового периода с 10 на 6 дней практически дает соотвенные зерультаты, независящие от примененного метода. Точность групповых тестов в повторяемых группах хороша.

Групповые тесты, комбинированные методом индикатора, технически упрощают проблему определения метаболизированной энергии кормовых смесей для откормочных цыплят, так как не имеются в виду нужда индивидуального наблюдания цыплят, учет расходования корма и выделение помета. Этим способом метод становится доступным для контрольных целей при объективной оценке продуктивного действия корма.

Исследовательский институт птицеводства,
Иванка у Дуная

SUMMARY

In the balance tests we have compared the results of the individual and group balance technique when determining metabolizable energy of feeding mixtures for feeder chickens. At the analogical arrangement of the tests at the same time we have compared the results of the direct (quantitativeclassical) and indirect determinings of ME (by means of the indicator method with Cr_2O_3). In the case of the quantitative determining of the ME the results of the group tests (minimally with 10 equalized chickens of an age of 3—5, 5—10 weeks respectively) do not differ from the individual ones by more than 1 per cent in disadvantage of the group tests and by more than 2 per cent in the case of the evaluating by means of the indicator

method. The use of the indicator lowers the results at any case, but not by more than 2 per cent. The shortening of the balance period from 10 to 6 days gives practically corresponding results independent on the method used. The precision of the group tests in the repeated groups is good.

Group tests combined with the use of the indicator method simplify thechnically the problem of determining metabolizable energy of feeding mixtures for feeder chickens since the need of the individual observation of animals, making records of feed consumption and extracted droppings is dropped. By this fact the method becomes accessible for control purposes in the case of an objective evaluation of the productional feed effect.

Research Institute for Rearing Poultry,
Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 1, 1966

PÔDY POTISKEJ NÍŽINY

ПОЧВЫ ПОТИСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

SOILS OF THE TISZA BASIN LOWLAND

Zoltán Bedrna, Mikuláš Kikuc
Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava

Potiská (Východoslovenská) nížina je najsevernejším výbežkom Veľkej uhorskej nížiny. Má tvar nepravidelného štvorca a so Zemplínskymi vrchmi a Kráľovskými kopcami meria asi 2500 km^2. Z tejto plochy viac ako 2000 km^2 pripadá na poľnohospodársku pôdu, zvyšok pokrývajú lesy (asi 200 km^2), intravilány, vodné plochy a pod.

O FAKTOROCH A PODMIENKACH TVORBY PÔD

Väčšiu časť nížiny (60 %) tvorí niva, ktorá má hojne agradačných valov, množstvo močiarov a ramien riek a najmä medzi Latoricou a Tisou menšie a nízke duny viatych pieskov.

Na úpätí pohorí, ktoré obklopujú nížinu zo severu a západu a aj medzi Ondavou a Laborcom sa dvíhajú pahorkatiny pokryté sprašovými hlinami, sprašiami a svahovinami. Z pôdotvorných substrátov je na nížine 25 % sprašových pokryvov a asi 10 % svahových hlín.

Klimaticky sa Potiská nížina líši od ostatných slovenských nížin svojou kontinentalitou. Najsuchšia a najteplejšia je južná časť nížiny, ktorá má priemerné ročné zrážky menej ako 600 mm a priemernú ročnú teplotu okolo 10 °C. Smerom k pohoriam pribúdajú zrážky do 700—800 mm a klesajú teploty až na 8 °C. Vo vegetačnom období spadne na väčšine územia až 400 mm zrážok, v zime je hrúbka snehovej pokrývky maximálne 30 cm [1, 9].

V minulosti bola nížina často zaplavovaná, pôdy boli silne podmáčané, preto veľkú časť zaberali lužné rastlinné spoločenstvá. Na pahorkatinách rástli dubové lesy. Dnes je väčšia časť nížiny premenená na kultúrnu step, robia sa rozsiahle vodohospodárske úpravy, v rámci ktorých sa budujú odvodňovacie kanály a regulujú rieky.

ROZŠÍRENIE A VLASTNOSTI HLAVNÝCH PÔDNYCH TYPOV

Najdôležitejšie vlastnosti hlavných pôdnych typov Potiskej nížiny dokumentuje tab. 1, v ktorej sú údaje o rozboroch pôdnych vzoriek jednotlivých horizontov typických pôd-

Tabuľka 1

Základná analytická charakteristika pôd

Pôda a obec	Hĺbka vzorky cm	Index horizontu	Zrnitostné frakcie		Humus %	$CaCO_3$ %	pH		Sorpčné vlastnosti	
			< 10 μm	< 1 μm			H_2O	KCl	T	V
nivná pôda na	10—20	hor	43,2	17,2	2,58	0,0	6,7	6,2	16,3	85
aluviálnom	40—50	h	55,5	21,8	1,08	0,0	6,6	6,0	19,3	84
náplave	80—90	(h)P	23,8	12,7	0,40	0,0	7,2	6,9	11,0	85
Lastomír	120—150	P(G)	61,0	25,7	0,02	0,0	6,8	6,3	21,3	89
nivná pôda	5—15	hor	54,3	24,4	2,52	0,0	7,1	6,3	26,6	80
oglejená na	20—30	h	54,9	28,7	1,81	0,0	7,1	6,5	20,3	86
aluviálnom	40—50	h(g)	43,1	21,7	1,12	0,0	7,2	6,6	15,5	82
náplave	70—80	(h)g	34,6	17,5	0,82	0,0	7,1	6,3	14,2	90
Rakovec n. Ond.	100—110	Pg	35,5	18,6	0,71	0,0	7,1	6,1	11,8	80
nivná pôda	10—20	hor	79,3	28,0	3,14	0,0	5,4	4,6	31,7	75
glejová na	30—40	h(G)	84,9	46,8	1,93	0,0	6,3	5,7	32,0	94
aluviálnom	60—70	hG	93,4	58,8	1,62	0,0	6,8	6,3	32,7	100
náplave *Čečehov*	100—110	PG	50,2	26,0	0,56	0,0	7,2	6,7	19,5	100
illimerizovaná	5—15	hor	35,4	9,6	1,59	0,0	6,3	5,9	9,0	53
pôda na spra-	20—30	E	38,6	9,9	0,96	0,0	6,1	5,8	10,0	62
šovej hline	45—55	e/I	47,5	25,1	0,31	0,0	5,8	5,3	13,1	71
Vechce	80—90	I_1	51.8	29,1	0,24	0,0	5,7	4,7	18,6	69
	120—140	I_2	56,3	43,6	0,07	0,0	5,7	4,8	23,2	75
illimerizovaná	10—20	hor	40,1	11,0	1,57	0,0	5,6	5,0	10,2	33
pôda oglejená	40—50	E/i	41,0	22,5	0,46	0,0	5,7	5,1	13,9	35
na sprašov. hline	60—70	I(g)	50,1	33,4	0,43	0,0	5,6	4,8	20,8	49
Pusté Čemerné	90—100	Ig	49,2	33,0	0,31	0,0	5,7	4,8	18,2	100
hnedozem	5—20	hor	30,2	12,4	1,29	0,0	5,7	4,8	12,9	55
illimerizovaná na	25—45	(h)e	33,8	13,7	1,03	0,0	5,8	5,3	13,6	67
sprašovej hline	50—75	I	45,8	29,3	0,59	0,0	6,2	5,4	21,2	80
Veľké Kapušany	80—100	I/p	38,6	21,5	0,34	0,0	6,5	5,8	17,6	84
	105—120	i/P	39,8	22,1	0,24	0,0	6,4	5,7	20,6	86
černozem degrad.	5—15	hor	36,8	17,0	3,03	0,0	6,4	5,8	15,5	72
na spraš. hline	30—40	h(i)	43,1	26,8	1,28	0,0	6,3	6,2	21,1	87
Bracovce	90—100	(h)i	43,9	26,5	0,33	0,0	7 1	7,0	20,7	100
	130—140	P(Ca)	45,2	23,7	0,22	0,2	7,8	7,6	22,1	100
černozem lužná	10—25	hor	46,3	27,6	2,41	0,0	6,7	5,8	24,8	89
na spraši	40—55	h	54,3	30,5	1,48	0,0	7,5	6,6	28,4	97
Vojčice	75—85	(h)/p	54,0	31,8	0,48	0,1	7,5	7,0	25,8	100
	110—130	P(G)Ca	54,1	29,8	0,14	0,4	7,7	6,9	23,1	100
lužná pôd. glejová	5—15	hor	78,1	42,4	5,62	0,0	6,7	6,3	38,2	92
na aluviálnom	25—35	H(G)	84,9	52,4	3,52	0,0	5,9	5,5	26,1	55
náplave	50—60	HG	82,0	61,8	3,50	0,0	6,4	6,0	41,8	87
Petrikovce	80—90	PG	88,4	56,5	0,66	0,0	6,9	6,7	27,4	96
mačinová pôda	5—15	hor	10,3	2,3	1,29	0,0	5,9	5,8	9,2	78
na viatom piesku	30—40	(h)P	6,4	3,6	0,45	0,0	6,1	6,0	4,8	100
Bieľ	60—70	P	4,9	2,5	0,07	0,0	6,3	6,2	4,8	100
hnedá pôda kyslá	2—12	Hd	28,1	4,2	4,50	0,0	5,4	4,7	21,9	68
na andezit. tufe	22—32	(h)V	28,7	8,1	0,45	0,0	5,3	3,9	17,5	72
V. Tŕňa	40—50	vP	33,5	23,9	0,14	0,0	5,5	4,3	11,5	73

nych profilov. Analytické údaje, ako aj podrobnejšiu charakteristiku hlavných pôdnych typov sme prevzali z materiálov pôdoznaleckého prieskumu [6, 7], ktorý sa na poľnohospodárskych pôdach Potiskej nížiny vykonal v rokoch 1961—1963.

Viac ako polovicu poľnohospodárskych pôd sme klasifikovali ako n i v n é p ô d y [10]. Tieto pôdy sa vyskytujú najmä v západnej a severnej časti nížiny, na nevápenatých, menej slabovápenatých aluviálnych náplavoch Ondavy, Tople, Laborca, Uhu, Latorice, Bodroga, Tisy a ich prítokov. Podľa charakteru a intenzity oglejenia máme na Potiskej nížine tieto subtypy nivných pôd: typické, oglejené a glejové. Osobitne treba spomenúť nivné pôdy hlboko slaniskované, o ktorých sa však podrobnejšie zmienime v súvislosti so zasolenými pôdami.

Typické nivné pôdy, ktorých je asi tretina zo všetkých nivných pôd, vyskytujú sa najmä v nive Tople a Ondavy. Majú 50—100 cm hlboký humusový horizont, na vzniku ktorého sa podieľali humusom obohatené povodňové kaly, lužná vegetácia a čiastočne i hospodárska činnosť človeka. Podzemná voda, ktorej hladina je v hĺbke 2—3 m, spravidla trvale nezasahuje do pôdneho profilu a kapilárnym zdvihom ovlhčuje pôdu iba od 0,5 m hlbšie. Zrnitostne sú to pôdy hlinité, menej ílovito-hlinité a hlinito-piesočnaté. V ornici sme stanovili 1,2—3,3 % humusových látok, pričom často i v hĺbke 1 m máme v týchto pôdach ešte 0,5 % humusu, ktorého je na ha priemerne 137—347 ton. Pôdna reakcia je kyslá až neutrálna, a tak vzhľadom na vlastnosti patria k najúrodnejším pôdam Potiskej nížiny [8]. To však nemôžeme tvrdiť o nivných pôdach glejových. Nivné pôdy oglejené a nivné pôdy glejové sú zamokrené pôdy, kde povrchová voda pri prvých, alebo podzemná voda pri druhých ovlhčuje trvale alebo sezónne celý pôdny profil, pričom vznikajú glejové horizonty.

Nivné pôdy oglejené sa vyskytujú na nivách po celej nížine, najčastejšie však v podsvahových depresiách. Zrnitostne sú to pôdy ílovito-hlinité až ílovité, ťažko priepustné pre vodu, a preto na nich najmä na jar a po väčších dažďoch stojí voda. Oglejenie sa najviac prejavuje v hĺbke 50—80 cm, smerom do spodiny a k ornici spravidla slabne. Humusu majú viac ako nivné pôdy typické (v ornici 1,2—3,8 %, celkove 145—384 t/ha), kým pôdnu reakciu majú rovnakú. Hĺbková orba a podrývanie týchto málo prevzdušnených pôd zvyšuje úrody poľnohospodárskych plodín.

Nivné pôdy glejové sú rozšírené východne od Michaloviec v nive Čiernej vody a Cibavky a južne od Veľkých Kapušian v nive Latorice; čiastočne aj pri Sečovciach a Trebišove v nive Roňavy a prítokov Ondavy. Z nivných pôd celá polovica pripadá na pôdy, ktoré majú podzemnú vodu v hĺbke 1 m i plytšie. Nivné pôdy glejové sú väčšinou ťažké, ulíhavé, za vlhka mazľavé a málo prevzdušnené, pričom nie je zriedkavosťou, že minimálna vzdušná kapacita klesá často až na 1—3 %. Ak chceme na týchto pôdach dosahovať vysoké úrody, musíme ich bezpodmienečne odvodniť a systematicky prevzdušňovať. Chemické rozbory ukázali, že tieto pôdy sú kyslé až neutrálne s nenasýteným, ale často i nasýteným sorpčným komplexom bázami. Humus majú v ornici 1,7 % a druhove ťažšie až 5,8 %. Humusový horizont je hrubý 60—80 cm a v hĺbke 50 cm má často ešte 2 % humusu. Sú teda jedny z najhumusovejších pôd nížiny (188—517 t/ha).

Druhým, na nížine najrozšírenejším typom (asi 1/5 poľnohospodárskej pôdy) s ú i l l i m e r i z o v a n é p ô d y. Nachádzajú sa predovšetkým v pahorkatinách, kde vznikli zo sprašových hornín. V podvihorlatskej depresii sú silne oglejené a zamokrené.

Hĺbka illimerizovaných pôd je 3 až 5 m. Pod plytkou ornicou s nízkym obsahom humusu (1,1—2,7 %) majú pôdy niekedy až 1 m hrubý vybielený eluviálny horizont, ktorý hlbšie prechádza do ílom obohateného iluviálneho horizontu. Eluviálny horizont obsahuje často menej ako 10 % ílu, a má preto nízku sorpčnú kapacitu, zatiaľ čo v ilu-

viálnom horizonte stúpa množstvo ílu až na 30—40 % (textúrna diferencia pôdneho profilu je 2,7—4,7). Kým ornica je hlinitá, v hĺbke 1 m sú v týchto pôdach ílovité, pre vodu nepriepustné vrstvy. Bázické katióny: vápnik, horčík a ďalšie sú zastúpené v koloidnom komplexe len slabo, pričom V je menšie ako 50 %, ale často len 6—10 %, preto majú illimerizované pôdy zväčša silnokyslú až slabokyslú pôdnu reakciu (pH v KCl = 4,3—6,3). Navyše majú ešte málo humusu (75—167 t/ha), preto ich popri zasolených a zamokrených pôdach považujeme za najmenej úrodné. Dnes sa časť z nich, najmä v oblasti Sobraniec, využíva na výsadbu vinohradov, ostatné však musíme vo zvýšenej miere a systematicky vápniť a hnojiť.

Hnedozemí je v Potiskej nížine menej ako boli pôvodne zakreslené v pôdnych mapách staršieho dáta [5, 12]. Pri podrobnom pôdoznaleckom prieskume sme tak označili pôdy len asi na 200 km^2. Vyskytujú sa v severnej časti nížiny pri Vranove, Trhovišti a Koromli, na východe zväčša pri Veľkých Kapušanoch, na západe na pahorkoch pred Slanským pohorím pri Egreši a Úpore a nakoniec aj na sever od Zemplínskych vrchov a v okolí Novosadu a Brehova. Na týchto miestach vznikli predovšetkým na sprašovej a svahovej hline, menej na neogénnom štrku a slieni.

Skoro všetky hnedozeme sa svojimi vlastnosťami viac podobajú illimerizovaným pôdam ako skutočne typickým hnedozemiam a označujeme ich zväčša subtypmi hnedozem illimerizovaná a hnedozem oglejená. Majú totiž v podornici stopy eluviálneho horizontu, ktorý sa prejavuje presvetlením a hniezdami kremičitého poprašku. Na rozdiel od hnedozemí majú hrubší iluviálny horizont (hrúbka 1 m) a vyššiu textúrnu diferenciáciu v pôdnom profile (2,0—2,4, oproti 1,4—1,6). Nakoniec i pôdnu reakciu majú kyslejšiu. Hnedozeme majú častejšie slabokyslú reakciu a nasýtený sorpčný komplex bázami, hnedozeme illimerizované a hnedozeme oglejené majú výmennú aciditu 4,7—6,6 pH a podiel bázických prvkov v sorpčnom komplexe V = 40—60 %. Zrnitostný rozbor ukázal, že hnedozeme Potiskej nížiny sú v ornici najčastejšie hlinité a ílovito-hlinité a v iluviálnom horizonte hlinité až ílovité. Humusu majú 108—188 t/ha, z čoho je väčšia časť v ornici (obsah 1,2—2,8 % humusu). Pútacia schopnosť pôdy sleduje viac obsah ílu v pôde než množstvo humusu a jej maximálnu hodnotu sme stanovili v iluviálnom horizonte.

V Potiskej nížine sú najúrodnejšie, popri niektorých nivných pôdach, len černozeme. Poľnohospodári pestujú na nich predovšetkým cukrovú repu a dosahujú vysoké úrody. Je ich však pomerne málo, plošne ešte menej ako hnedozemí. Súvislejšie plochy týchto pôd sú od Michaľan po Slovenské Nové Mesto, ďalej od Trhoviša k Oborínu a v okolí Trebišova a Sečoviec. Pôdotvorný substrát je spraš a sprašová hlina.

Na východnom Slovensku sú černozeme väčšinou degradované a časť z nich je lužného pôvodu (černozeme lužné).

Degradácia černozemí sa v Potiskej nížine prejavuje translokáciou humusu s ílom (Vergrisung podľa Scheffera a Ulricha) na rozdiel od degradácie černozemí v Podunajskej nížine, kde odvápnený profil iba zhnedne a zílnatie [4].

Degradované černozeme Potiskej nížiny majú pomerne hlboký humusový horizont 70—120 cm a v podornici na štruktúrnych agregátoch hruboprizmatického tvaru majú zreteľné povlaky koloidov a ílu. Obsah ílu stúpa od povrchu pôdy do hĺbky (textúrna diferenciácia 1,5—1,8), zatiaľ čo humus klesá (ornica 1,3—2,6 %, podornica 0,8—1,6 %, prechod k hornine 0,4—0,6 %). V celej pôde je na ha od 114 do 277 ton humusových látok. Uhličitany sú vylúhované až do hĺbky 90—140 cm, preto sme často v ornici stanovili slabokyslú výmennú pôdnu reakciu s pH v KCl 5,5—6,5. Zrnitostne majú najviac prachových a ílovitých častíc a sú to predovšetkým hlinité, až ílovito-hlinité pôdy.

Lužné černozeme obsahujú viac organických látok (164—316 t/ha) než černozeme degradované a majú priaznivejšiu pôdnu reakciu (pH 6,1—7,2) pre pestovanie poľnohospodárskych plodín. Uhličitany sme v týchto pôdach zistili v menšom množstve už v hĺbke 60 cm, teda ešte v humusovom horizonte, na rozdiel od degradovaných černozemí, kde sa vyluhovali do substrátu. Tieto hlboké kultúrne pôdy sú bonitne najhodnotnejšie zo všetkých pôd Potiskej nížiny a hodia sa na pestovanie širokého sortimentu poľnohospodárskych kultúr.

Na doteraz charakterizované pôdne typy: nivné pôdy, illimerizované pôdy, hnedozeme a černozeme pripadá viac ako 90 % poľnohospodárskej pôdy Potiskej nížiny. Zvyšok predstavujú lužné pôdy, mačinové pôdy, slance, hnedé pôdy a nevyvinuté pôdy.

Ako l u ž n é p ô d y sme charakterizovali zamokrené pozemky na slabovápenatej nive v okolí Trebišova a aj niektoré podmáčané humusovité pôdy terénnych svahových depresií. Tieto pôdy majú 70 až 100 cm tmavohnedý až čiernohnedý humusový horizont, pod ktorým je glejový substrát, a preto ich menujeme lužné pôdy glejové a lužné pôdy oglejené. Humusový horizont má zo všetkých pôd Potiskej nížiny najviac humusu. V ornici je 1,67—5,62 % humusu a v pôde celkove 177—604 t/ha. Sú to väčšinou neutrálne pôdy s vysokou pútacou schopnosťou, ktorá je podmienená nielen vysokým obsahom organických látok, ale aj veľkým množstvom ílovitých častíc v pôde. Podľa údajov zrnitostného rozboru sú to ílovito-hlinité až ílovité pôdy. Lužné pôdy Potiskej nížiny nemajú práve najvhodnejšie fyzikálne vlastnosti pre rast a vývoj rastlín. Sú ulíhavé, väzké, studené a málo prevzdušnené s minimálnou vzdušnou kapacitou 3—13 %.

Pod m a č i n o v ý m i p ô d a m i rozumieme v Potiskej nížine všetky pôdy, ktoré vznikli kultiváciou neplodných pieskov. Stretli sme sa s nimi najviac na dunových presypoch v juhovýchodnej časti Potiskej nížiny, v katastroch obcí Cejkov, Somotor, Veľký Horeš atď. Vyskytujú sa však aj na neogénnych presypových pieskoch pri Malčiciach a Falkušovciach, prípadne na nive Tople a Ondavy pri Trhovišti, Tušiciach a inde.

Mačinové pôdy sú vlastne nevápenaté alebo vápenaté piesky, ktorých povrchové vrstvy do hĺbky 20—30 cm sú slabo prestúpené humusovými látkami. Obsahujú najmenej humusu zo všetkých pôd na Potiskej nížine. V ornici sme zistili 0,5—1,7 % humusu a v celej pôde len 38—105 t/ha.

Piesky sú pomerne jemnozrnné a ich vápenaté druhy majú 1—3 % $CaCO_3$. Ľahko sa nahrievajú a pretože tvoria ostrovčeky medzi studenými, druhove ťažkými nivnými pôdami, sú spravidla vysadené viničom. Na niektorých miestach sú piesky v pohybe. Vietor ich prenáša z miesta na miesto a vtedy vznikajú polmetrové i hrubšie vrstvy humusom obohateného piesku. Pre ich jednostranné využitie hodnotíme tieto pôdy Potiskej nížiny ako menej úrodné.

Na Potiskej nížine máme celý rad prechodov černozemných nivných a lužných pôd k z a s o l e n ý m p ô d a m. Typické slance a hlbokoslaniskové pôdy tvoria len malé ostrovčeky medzi komplexmi slabšie a silnejšie zasolených pôd, ktoré sa rozprestierajú asi na 30 km^2. Slancové pôdy a slance, v ktorých je sodík zastúpený v sorpčnom komplexe 5—31 % a majú preto alkalickú reakciu s pH 7,8—8,4, sme našli v okolí M. Raškoviec, Malčíc, Oborínu, Ruskej, Hrušova a inde.

Hlbokoslaniskové nivné pôdy, kde hlbšie ako 60 cm je 1,0—1,5 g solí na 100 g pôdy, sú pri Veľkých Kapušanoch, Veľkom Kamenci, Hrušove, Oboríne a inde. Zo solí sme v odparku stanovili najviac vápenatých, horečnatých a sodných síranov. Je zaujímavé, že tieto pôdy majú v ornici silnokyslú až kyslú pôdnu reakciu a neutrálne sú až v spodine

Slancovité pôdy považujeme za menej úrodné, kým nivné pôdy hlbokoslaniskové sa svojou úrodnosťou podstatne nelíšia od okolitých nivných pôd.

Na svahoch Zemplínskych kopcov v tokajskej oblasti a v menšej miere aj inde máme hnedé a nevyvinuté pôdy. Hnedé pôdy sa tvoria na zvetralinách pevných hornín, andezitových tufoch, tufitoch a andezitoch, preto sú často štrkovité s neutrálnou, ale aj s kyslou pôdnou reakciou.

Nevyvinuté pôdy sú vlastne neúrodné, slabo zatrávnené výbežky pevných hornín na strmých svahoch.

ZÁVER

V Potiskej nížine je najviac nivných pôd; menej je illimerizovaných pôd, černozemí a hnedozemí. Miestami sa nachádzajú aj lužné pôdy, mačinové pôdy, slance, hnedé pôdy a nevyvinuté pôdy. Zrnitostne prevládajú hlinité pôdy, ktorých je skoro polovica všetkých pôd, menej je ílovito-hlinitých a ílovitých. Asi desatina výmery pripadá na ostatné pôdne druhy.

Skoro všetky pôdy Potiskej nížiny neobsahujú uhličitany a majú slabokyslú až kyslú pôdnu reakciu. Pôdy sú pod silným vplyvom povrchových i podzemných vôd (viac ako 40 % zamokrených pôd), preto sa v značnej miere prejavuje oglejenie a translokácia látok v pôdnom profile. Takto sa prírodné pomery a pôdy Potiskej nížiny v značnej miere odlišujú od Podunajskej nížiny [2, 3]). V Potiskej nížine je viac ako polovica pôd menejúrodných a len asi 20 % pôd je veľmi dobrej bonity.

Do redakcie došlo 8. februára 1965

LITERATÚRA

1. *Atlas podnebia ČSSR.* Bratislava 1958. — 2. Bedrna Z., Mičian L., Tarábek K., 1964, *Some soil geographical differences between the Danubian and the East Slovakia lowlands.* Geografický časopis, 2. — Hraško J., 1964, *Soil map of Slovakia.* Geografický časopis, 2. — 4. Hraško J., Bedrna Z., 1964, *Degradácia černozemí v Podunajskej nížine.* Poľnohospodárstvo, 10. — 5. Hrošso F., 1957, *Pôdoznalectvo.* Bratislava, SVPL. — 6. Kikuc M. a kol., 1963, Pôdy okresu Michalovce. Záverečná zpráva Laboratória pôdoznalectva, Bratislava—Prešov. — 7. Kikuc M. a kol., 1964, Pôdy okresu Trebišov. Záverečná zpráva Laboratória pôdoznalectva, Bratislava—Prešov. — 8. Kocúr J., Lorenčík L., 1964, Ako využívame komplexný prieskum pôd v okrese Michalovce. Za vysokú úrodu, 7. — 9. Lukniš M., Plesník P., 1961, *Nížiny, kotliny, pohoria Slovenska.* Bratislava. — 10. Nemeček J. a kol., 1962, Metodika pôdoznaleckého prieskumu ČSSR., Časť A, VTI, Praha. — 11. Scheffer K., Ulrich B., 1960, *Humus und Humusdüngung.* Bd. I., Stuttgart. — 12. Prehľadná mapa genetických pôdnych typov, M = 1 : 500 000, Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky v Prahe a Bratislave, 1958.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 1, 1966

NIEKTORÉ SPÔSOBY VEDENIA VINIČA V EURÓPSKYCH A ZÁMORSKÝCH ŠTÁTOCH

НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВИНОГРАДА В ЕВРОПЕЙСКИХ И ЗАМОРСКИХ ГОСУДАРСТВАХ

SOME WAYS OF TIEING UP VINE IN EUROPEAN AND OVERSEAS STATES

Jozef Sopko

Je známe, že na produkciu hrozna má veľký vplyv rez a vedenie viniča. Aké vedenie je najvýhodnejšie a najrentabilnejšie, to bolo a je predmetom častých diskusií a výskumu. Táto otázka bola témou vedeckej konferencie, ktorú usporiadala Slovenská akadémia vied v Smoleniciach r. 1961 a sústavnú pozornosť jej venuje časopis Medzinárodného úradu pre vinohradníctvo a vinárstvo, Bulletin de l'O. I. V.

O tom, ako pestovali vinič naši predkovia v dávnej minulosti, nezachovali sa nám žiadne písomné zprávy. Vieme len toľko, že vinič sa nevysádzal v radoch, ale nepravidelne. Nepravidelnosť, pravda, nevylučuje použitie rôznych spôsobov vedenia.

Starí Rimania poznali 5 spôsobov vedenia vínnej révy:

1. po zemi (kerovitý spôsob). Nepoužívali sa koly, aby však plody nevlhli a nehnili, robili sa podpery;
2. vedenie na koly (epadamenta, od slova pedum, palica, kôl), ktoré zodpovedá nášmu nízkemu vedeniu;
3. vedenie na rámy (vinea jugata). Vinič sa vedie po trámoch, ktoré sú nasadené na podstavec. Tento spôsob bol typický pre rímske vinice, ktoré sa nazývali „vinea", na rozdiel od „arbusta" (pozri pod bodom 5);
4. vedenie komorovité (vinea camerata), ktoré Columella odporúča v teplých a suchých miestach. Takto sa chráni pôda tieňom pred priamymi slnečnými lúčmi. V studených krajoch sa má vinič vysádzať do jednoduchých radov;
5. vedenie po stromoch (brest, jelša), arbustivae vites arbusta. Na jeden strom sa viedlo 3—10 koreňov. Podľa Plinia „vznešené vína sa rodia len na viniči vedenom po stromoch".

Rímsky spisovateľ Columella odporúčal vysoké vedenie a tvrdil, že pri vedení na rámy (per jugum) sa urodili na jednom koreni 3 urny (39 litrov) vína a na pergolách 10 amfor (260 litrov) vína.

Vidíme, že už starí Rimania diskutovali o tom, aké vedenie je výhodnejšie a ani za niekoľko tisícročí sme nedospeli k jednoznačnému stanovisku.

Spôsoby vedenia viniča delíme do troch základných skupín:

1. nízke vedenie (do 40 cm) starého dreva nad povrchom pôdy. Ako opora sa po-

užívajú koly alebo nízke drôtenky. Rezaním dostaneme vedenie: na hlavu, na lysinu, na rohatinu, na kozlík, kríkovité vedenie, bratislavské vedenie a pod.;

3. vysoké vedenie (nad 80 cm): palmety, pergoly, kordóny.

V našich vinohradoch prevládajú nízke vedenia, hlavne na hlavu. Iné spôsoby sa používajú v podstate len na pokusných plochách.

Doterajší výskum ukazuje, že sa osvedčujú vyššie a vysoké spôsoby vedenia, a to jednak pokiaľ ide o úrody a jednak o poškodzovanie vinohradov mrazmi. Nemožno, pravda, lineárne odporúčať pre všetky druhy a oblasti rovnaký spôsob vedenia. Napríklad portugalské modré, frankovka neznášajú vysoké vedenie. Pokiaľ ide o oblasti, vysoké vedenie sa neosvedčilo v českej vinohradníckej oblasti a ani v severných oblastiach moravských a slovenských.

Stredné typy so širším vedením za použitia drôteniek (vedenie rýnsko-hessenské, palmety, kordóny strednej výšky a pod.) sa odporúčajú pre všetky priaznivé polohy, nie však pre prudké svahy a suché polohy, kde treba použiť rez na hlavu, teda nízke vedenie) s užším sponom. Toto vedenie sa má použiť aj pri výsadbách na imúnnych pieskoch.

Jednou z najstarších a najtypickejších vinohradníckych krajín je nesporne *Taliansko*. Vinice sa rozprestierajú po celom Taliansku (severnom, strednom i južnom) na ploche ca 1 700 000 ha (ČSSR 24 000 ha). Vedenie viniča je tu veľmi početné a rôzne sa dá zaradiť, ako u nás, do troch skupín: nízke, stredne-vysoké a vysoké. Pri nízkom vedení dosahuje kmeň výšku meter, pri stredne-vysokom 1—2 metre a pri vysokom viac ako 2 metre. Najrozšírenejším spôsobom je vedenie n a h l a v u (taglio al coppa, taille en gobelet). Používa sa na Sicílii, v Kalábrii, na Sardínii a na severe siaha až po Romagnu (provincia Forli). Vedenie na kordóny (cordone speronato) sa používa len pri pestovaní stolových hrozien v strednom a južnom Taliansku.

Už v rímskych obdobiach sa používalo a aj dnes sa používa vedenie nazvané systém racionálny a la latina alebo systém Guyot, ktorý má viac variácií. Iný spôsob je vedenie na špalier. Špalier je po oboch stranách voľný. Vinič sa vedie na 3 alebo 4 drôty pripevnené na drevené alebo betónové koly. Namiesto nich sa používajú aj ovocné stromy, ako slivky, jablone, čerešne, prípadne moruše. G a z e n a v e alebo viacnásobný Guyot pozostáva zo 4 alebo 5 prútov po 2 alebo po 6 až 7 očkách, prúty sa napínajú šikmo na drôt.

V severnom Taliansku a hlavne v okolí Benátok sa používa vedenie s y l v o z so 4 až 5 oblúkmi. Má viacero modifikácií (jednoduchý, dvojitý v polohe šikmej, nie horizontálnej a pod.).

Vedenie l ú č o v é (systém Bellussi alebo Bellussera) prvýkrát aplikovali vinohradníci v provincii Previso. Rady sú vo vzdialenosti 8 až 12 m a majú štvormetrové podpery, žrde (agátové, borovicové, gaštanové alebo železobetónové). Vinič sa vysádza v skupinách po 2—4 kusy. Tento systém zaručuje bohatú úrodu a ľahký rez. Nevýhodou je vyčerpávanie viniča, veľké náklady pri zakladaní, oberačkách a pri reze.

Vedenia na p e r g o l á c h (pergola, pergolati, Laubensystém). Jeden z najstarších systémov vedenia viniča. Používa sa v záhradách a pri domoch (pergola di casa) a aj pri pestovaní hrozna vo veľkom (pergola produttiva).

Uvedené spôsoby sú bežné pri výsadbách špecializovaných (cultura speciale) len na vinič. Pri výsadbách zmiešaných (cultura mescolata), pri ktorých sa popri viniči pestujú aj iné poľnohospodárske plodiny, ako podpery sa používajú živé stromy (javor, jelša, jeseň, agát, moruša a i.). Tento spôsob vedenia na stromy je typický pre talianske vinhradníctvo a je zrejme dedičstvom po starých Rimanoch (arbusta). Je najviac zastúpený v pádskej nížine, v provinciách Emilia, Romagna, Benátky, Lombardia. Každý

kraj má toto vedenie prispôsobené svojim pomerom a podmienkam. V provincii Mantua sú stromy vo vzdialenosti asi 30 m, vinič sa vysádza v skupinách po 5—6 kusov spolu s podperným stromom (javor). Po jeho vetvách sa vedú vrkoče posplietané z rodiacich vetiev (2—3). Tieto vrkoče sa priväzujú na koly šikmo nasadené do zeme.

V Taliansku uskutočnili v rokoch 1953—1956 pozorovania úrody hrozna pri rôznych spôsoboch vedenia a zistili, že vysoké vedenie dáva vyššie úrody hrozna. M o r e t t i [4] konštatoval, že vysoké vedenie si vyžaduje väčšie náklady, väčšiu spotrebu podpier, nákladnejší rez, ako aj nákladnejší zber, ale umožňuje všetky zemné práce, ochranu, zavlažovanie, rozmiestňovanie hnojív a dopravu hrozna strojmi pri minime ručnej práce. Tým sa ušetrí 30 až 40 % pracovných nákladov pri pestovaní viniča.

Veľkou vinohradníckou tradíciou sa medzi najstarších pestovateľov viniča, hneď po Taliansku, Grécku, Španielsku, zaraďuje *Francúzsko*. Ešte dnes sa tu stretneme s vinicami, ktoré sú v úplnom protiklade s našimi predstavami. Na jednom hektári nachádzame 20 až 40 000 koreňov pri nepravidelnej výsadbe. Na mnohých miestach, dokonca i v typickom kraji šampanskom, vidíme vinice bez podpier, voľne rastúce. Zriedkavým javom nie sú ani kultúry združené (culture associée), pri ktorých sa striedajú pásy vysadené viničom s pásmi práve tak širokými, vysadenými ovocnými stromami, olivami, prípadne obilninami, alebo inými plodinami. Najmä údolie Rhônu a Provence sa vyznačuje týmito združenými výsadbami. Možno však konštatovať, že sú na ústupe.

Francúzi poznajú vinice vysoké (les vignes hautes, hautains), vinič sa vedie po živých stromoch alebo priväzuje na koly (údolie Garonny), vinice nízke (les vignes basses) rozšírené najmä v Champagni a konečne vinice stredné (les vignes moyennes), kde sa používa stredné vedenie, ktoré je vo Francúzsku najviac rozšírené. Vysádza sa nepravidelne alebo do radov, prípadne štvorcov (carré).

Kordón R o y a t (jednostranný kordón, vedený horizontálne po jednej kostre) a systém G u y o t sa používa hlavne v Champagni, v údolí rieky Marny, ale i v ostatných vínorodých oblastiach. Opúšťa sa nepravidelná výsadba a prechádza sa na výsadbu v radoch. Nové spôsoby vedenia sa zavádzajú v centre a na západe krajiny (Beaujolais Saint-Pourcen, le Berry, Charente, Poitou, Armagnac, Gironde).

Južné Francúzsko, stredomorské, zostáva verné nízkemu vedeniu na hlavu (gobelet) s nízkym kmeňom a viacerými výhodami pri zachovaní malých vzdialeností od seba.

Všeobecne možno povedať, že v severných oblastiach a na celom západe prevláda vedenie Guyot, teda stredný spôsob vedenia s použitím drôtenky. S vysokým vedením sa vo Francúzsku málo stretávame. V Španielsku je najrozšírenejším spôsobom vedenia krátke vedenie, krátky rez na 3 alebo 4 plodonosné prúty do výšky 20—40 cm od zeme, podľa toho či je klíma chladnejšia alebo teplejšia a viac alebo menej daždivá. V niektorých krajoch, napr. v provincii Cindad-Real (Mancha) a pre niektoré druhy hrozna (Airen) sa prispôsobuje krátke vedenie miestnym pomerom (kmeň sa nechá na 35—45 cm a dlhší ťažeň. V iných krajoch (Andalúzia—Jeroz) sa používa zmiešané vedenie, ktoré je v podstate dvojitým Guyotom. V Španielsku sa všeobecne preferuje zmiešaný rez. Ako nevýhody tohto vedenia sa uvádzajú: znečistenie plodov a veľká možnosť hniloby, sťaženie ručných prác pri obrábaní a nemožnosť mechanizácie prác vo vinohrade, poškodzovanie neskorými jarnými mrazmi a konečne obťažnosť rezu.

Dlhé vedenie, rez na sieť je typické pre provinciu Almeria. Používajú sa horizontálne drôtenky. V provinciách Galície, Austria, Baskicko sa používajú drôtenky vertikálne. Živé stromy ako podpery sa v Španielsku nepoužívajú.

V *Portugalsku* reprezentuje víno 20 % celej poľnohospodárskej výroby a na vývoze participuje 9 %. Vinohrady sa rozprestierajú na ploche asi 290 000 ha. Vinohradníctvu sa venuje veľká pozornosť. Portugalské vinohradníctvo sa vyznačuje určitým tradicio-

nalizmom a len postupne sa prispôsobuje hospodárskemu, technickému a sociálnemu vývoju. Z hľadiska ekologického a klimatického je Portugalsko krajinou kontrastov.

Charakteristické sú 4 spôsoby vedenia:

1. u v e i r a s, vysoké vedenie, pri ktorom sa ako opora používajú živé stromy. Vinič sa vešia na konáre stromu a formuje sa tak, že tvorí jedno alebo dve poschodia, a to až do výšky 3—6 metrov, prípadne aj viac. Ako opora sa používajú: gaštan, dub, topoľ, čerešňa, jelša a pod.;

2. r a m a d a s, špalier (nazýva sa aj latadas, latas). Výška špaliera je rôzna podľa krajov a klimatických pomerov a má 1,5 až 4 m i viac. Dôležité je tu i využívanie pôdy pod špalierom. Aj šírka špaliera býva rôzna. V údolí Minha, v kraji Moncao dosahuje len 3 m, naproti tomu v kraji Braga dosahuje 5 m i viac. Vinič sa vedie po plochých ohnutých horizontálnych alebo mierne naklonených armatúrach, ktoré sa opierajú o kamenné podpery;

3. a r e j a o, a r j o a d o — vysoké vedenie, výška 3 až 6 m, formované drôtmi, oporou sú živé stromy. Bývajú 3 alebo 4 rady drôtov, na ktoré sa pripína vinič, reže sa na dlhý kordón;

4. f e s t a o, systém, ktorý spočíva v tom, že na podperách sú namontované tzv. „bancas", usporiadané do formy kríža. Podpery sú vysoké 3,5 až 4 m. Bancas sú z T železa, dlhé 2 m. Medzi podperou a kolmo namontovaným železom sa natiahnu 3 drôty nad sebou a na spodné 2 sa vedie vinič.

Najstaršou vinohradníckou európskou krajinou je *Grécko,* ktoré má aj výhodné podmienky pre pestovanie hrozna. Veď už Homér spieval: Bez semien, bez práce klíči a rastie im na poliach všetko, jačmeň a raž i v i n i č, ktorý rodí hrozno a hrozno sa samé nalieva len žehnaním nebies (H o m é r, *Odyssea).* Ale i tu sa hľadajú spôsoby, ktoré zabezpečujú najvyššiu rentabilitu pestovania révy.

Spôsoby vedenia podmieňujú jednak vlastnosti odrody, jednak prostredie. Grécko má dostatok slnka a tepla, ale chýba mu dážď a vlaha. Túto skutočnosť uprednostňuje vedenie na hlavu (gobelet), ktoré nie je také náročné na vlahu a okrem toho i náklady na výsadbu a údržbu viníc pri tomto vedení sú nižšie. Dlhý rez sa používa len pre niektoré druhy, ako asyrtiko, mantilaria, mavrotragano, razaki a pod., ale aj to nie všeobecne.

Vo vinohradoch ako podpery nepoužívajú živé stromy. Podpery sú buď vertikálne alebo horizontálne. Vertikálne podpery sú z dreva (olivového alebo gaštanového), z armovaného betónu alebo zo železa, vysoké okolo 2,50 m. Pri horizontálnych podperách sa používa trstina, ktorú v poslednom čase nahrádzajú drôtom. Mriežka z trstiny alebo z drôtu má formu štvorca, ktorého strana je dlhá 35—40 cm.

Vzdialenosti, v akých sa vinič vysádza, pohybujú sa od 1 do 2 m. Muštové hrozno od 1 do 1,50 m, druhy na sušenie (čierny korint, sultánky) od 1,50 do 2 m a druhy stolového hrozna i vo vzdialenostiach väčších než 2 m.

V *Juhoslávii* súčasné vinohradníctvo a hlavne spôsoby vedenia a rezu sú výsledkom dlhého historického vývoja a starej tradície. Dalmácia a Istria boli rímskymi provinciami a vinohradníctvo sa budovalo na tých istých princípoch ako rímske vinohradníctvo. Vinohrady vo všetkých federatívnych republikách sa rozprestierajú na ploche asi 270 000 ha.

V priebehu storočí (Juhoslávia odhaduje vek svojho vinohradníctva na 2500 rokov) sa uplatňovalo vysoké i nízke vedenie, jedno pri druhom, v súlade so špecifickými klimatickými podmienkami. Všeobecne sa i pre juhoslovanské pomery považuje za najvýhodnejšie vedenie na drôtenkách. Prekážkou jeho rozšírenia je však tradícia. Vino-

hradníci zvyknutí na staré, tradičné spôseoby vedenia ťažko prechádzajú na nové spôsoby. Pritom ide aj o ekonomické hľadisko, totiž o náklady na zriadenie drôteniek.

V *Bulharsku* práve tak ako v iných štátoch sa rezu a vedeniu viniča venuje veľká pozornosť, a to v praxi i vo vedeckom výskume. Uskutočnili sa pokusy s rôznymi odrodami viniča a porovnávali sa úrody v kg na hektár pri vysokom vedení a pri vedení na hlavu s ťažňom. Pri všetkých druhoch viniča výsledok porovnávania bol výrazne vysoko pre vysoké vedenie (výnosy vyššie, niekde až o 247 %). Súčasne sa dokázalo, že vysoké výnosy nezhoršili ani kvalitu hrozna a ani neznížili obsah cukru.

Pri pokusoch s rezom pri najrozšírenejších druhoch, ako je dimiat, vinenka, muškát červený, pamid, gamza sa dosiahli najlepšie výsledky, keď drevo malo dĺžku 8—12 očiek.

Dnešný stav je, že asi 30 % celkovej plochy nových kolektívnych vinohradov používa dlhý rez. I vládne a stranícke orgány vydali rozhodnutie, podľa ktorého sa má uplatňovať dlhý rez, a to tak pri stolových, ako aj pri muštových odrodách a má sa prejsť na racionálnu agrotechniku.

V *rumunskom* vinohradníctve sa dnes používajú dva systémy rezu: krátky a miešaný rez. Miešaný rez prevláda. Krátky rez na čapíky sa obmedzuje na výsadby na máloúrodných pôdach a na pieskoch. Formy stupňovitého miešaného rezu s viac ako 4 dvojicami plodonosných letorastov sa uplatňujú v Moldávii, v lepších pôdnych a klimatických podmienkach. Dlhý rez, známy v Rumunsku pod menom „moldavský dáždnik", sa už dnes nepoužíva. Vo vinohradníckom stredisku Islaz, oblasť Bukurešť, experimentálne sa používa rez na kordóny vo forme dvojstranného, dvojitého upínajúceho sa kordónu.

V *SSSR* používané spôsoby vedenia možno rozdeliť do dvoch skupín, a to podľa oblastí, v ktorých vinič cez zimu prikrývajú a v ktorých sa ponecháva neprikrytý. Do prvej skupiny patrí vejárovitá palmeta bez kmeňa a používa sa na menej úrodných pôdach. Na úrodnejších pôdach sa používa šikmý kordón s kmeňom 30—60 cm. Pri tomto vedení vinič lepšie odoláva jarným mrazom. Kypenov spôsob vedenia s nakloneným kmeňom zodpovedá vedeniu na striedavý ťažeň. Palmeta mnohoramenná, trojposchodová, hodí sa pre bujné odrody a vyžaduje väčšie vzdialenosti medzi radmi. Nehodí sa tam, kde sú časté jarné mrazy.

Do druhej skupiny patrí vejárovitá palmeta s rôzne vysokým kmeňom, ktorý dosahuje niekde výšku až 1 m. Prináša bohaté úrody a umožňuje mechanizáciu vo vinohrade. V oblastiach, kde sa vinič neprikrýva, používajú sa vo veľkej miere kordóny, ktoré sa formujú do rôznych variácií. Vertikálny kordón má dlhé plodonosné drevo priviazané do vertikálnej polohy na napnutý drôt. Viac je tu rozšírený dvojposchodový horizontálny kordón (plodonosný prút sa vedie na dva drôty napnuté jeden nad druhým) a dvojstranný horizontálny kordón podľa Meruza. Tento spôsob vykazuje vysokú úrodnosť. V severnejších krajoch sa používa šesťramenná vejárovitá palmeta. Palmeta je bezprostredne pri zemi, čo umožňuje chrániť vinič proti zimným mrazom.

V *Maďarsku* spôsob vedenia a rezu určujú predovšetkým klimatické pomery. Zimy bývajú niekedy veľmi tuhé a nebezpečné pre vinohrady. Treba ich preto každoročne chrániť. Nechávajú sa preto nízke tvary, a to hneď pri povrchu pôdy, čo sa nehodí ani na besiedkovité vedenie (pergoly). Najrozšírenejším vedením v horských krajoch je vedenie na hlavu (gobelet), ramená sa rozvetvujú bezprostredne nad zemou, opory sa nedávajú. Na niektorých miestach sa používa trochu dlhšie vedenie na spôsob Guyot.

Podľa prieskumu v Maďarsku má 75 % viníc vedenie na tyče, 24 % nemá žiadne opory a len 1 % sa vedie na drôtenky. Vinice bez opory sú najmä v pieskovitých

oblastiach (imúnne piesky). Pri drôtenkách sa používajú betónové kolíky (pre nedostatok dreva).

Nové spôsoby vedenia možno zavádzať len na väčších plochách, ktoré sú vo vlastníctve štátu alebo v úžívaní družstiev. Predbežne sa nízke vedenie ponecháva a nezamieňa za iné spôsoby.

Rakúsko patrí medzi vinohradnícke krajiny s veľmi starou tradíciou. V Rakúsku vznikla aj jedna z najstarších vinohradníckych škôl v Klosterneuburgu a tu má svoju kolísku aj hnutie na vysoké vedenie, tzv. „Hochkultur". Jeho otcom je M. Lenz Moser. V Rakúsku sa používali všetky druhy vedenia, nízke, stredne-vysoké i vysoké. V poslednom čase sa úplne opúšťa stredne-vysoké vedenie najmä z toho dôvodu, že vinič neodoláva mrazom, ktoré sú v Rakúsku často veľmi silné. Nízke vedenie a jeho používanie sa zdôvodňuje tým, že čím je ker menší, tým je menší aj výnos (v kg), a tým lepšia je kvalita hrozna a vína.

Nemeckej spolkovej republike sa vo veľkej miere používa vedenie na vyššiu drôtenku, ale robia sa pokusy i s inými spôsobmi, ako kordóny, palmety a pod. Najrozšírenejšie je vedenie rýnsko-hessenské, ktoré je založené na guyotovom princípe rezu. Pri tomto spôsobe vedenia sa dosahujú dobré úrody a je uľahčená mechanizácia obrábania. Rozšírené je najmä v porýnskej oblasti, ale používa sa aj v iných oblastiach (falcká, bádenská, würtemberská). V oblasti Moselsko-Saarskej sa používa aj tzv. vedenie m o s e l s k é, pri ktorom sa ponecháva vyšší kmeň a na ňom 3 ťažne, ktoré sa vyväzujú do oblúka. V porýnskej oblasti sa v menšej miere používa aj vedenie o p p e n h e i m s k é.

Z ázijských štátov treba na prvom mieste uviesť *Turecko,* kde zahrnuje vinič plochu skoro 700 000 ha. Pestuje sa predovšetkým stolové hrozno (islam zakazuje používať víno), ktoré sa vo veľkej miere vyváža. Turecko má prvenstvo aj vo výrobe hrozienok (sultánky). Vo vedení viniča prevláda vedenie na hlavu (gobelet), menej sa stretávame s kordónmi, besiedkami (pregolami) a pod.

V *Izraeli* prevláda nízke vedenie na hlavu (gobelet a tige basse), stredné (moyenne), kordón jednoramenný alebo dvojramenný, kordón vysoký, vejárovitý spôsob, stanový spôsob (forme en petites tentes) a pergoly.

V *Indii* má vinohradníctvo veľmi starú tradíciu. Poznali ho už pred Féničanmi, obmedzovalo sa však na severné krajiny, ako Pandžab, Kašmír, Kambaya. V týchto oblastiach, najmä v Kašmíri, ešte i dnes rastie vinič medzi ovocnými stromami, vinie sa po nich až na vrcholky a dáva veľké množstvo strapcov. Ide o divoké druhy opiman, kawaury, kačeburie. Opiman dáva veľmi príjemné červené víno, kačeburie biele víno podobné burgundskému bielemu (Chablis) a kawaury síce menej kvalitné, ale pitné víno. Na náš spôsob sa pestuje vinič v *Afganistane* a *Pakistane,* kde sú, pravda, menšie vinohradnícke plochy.

Z afrických štátov treba na prvom mieste uviesť *Alžírsko.* Má okolo 360 000 ha vinohradov, z toho asi 7000 ha stolového viniča. Najrozšírenejšie je tu vedenie na hlavu (gobelet), ktoré sa používa v celej Oránii. Osvedčuje sa najmä v krajoch chudobných na vlahu, kde nedosahujú zrážky 500 mm a kde je dlhé obdobie sucha. V prímorských oblastiach a na naplaveninách, kde sú lepšie zrážkové pomery, je najrozšírenejšie vedenie na kordón.

Vinohradníctvo v *Maroku* sa vyznačuje dvoma typmi vinohradov 1. vinohrady staré obrábané aj starými spôsobmi bez použitia moderných mechanizačných prostriedkov a 2. vinohrady moderné, zamerané na veľkovýrobu vína s modernou technikou. Pri oboch typoch sa používa krátke aj dlhé vedenie. Krátky spôsob sa ukázal odolnejším oproti letným suchotám, vysušujúcim vetrom a na chudobných pôdach. Používa sa

v atlantickej zóne (Dukkala a Anda). Tento spôsob vedenia sa vplyvom moderných spôsobov obrábania vinohradov tiež racionalizuje a rozširuje do nových oblastí (masív Zerhun, Meknes, Casablanka). Dlhý rez je najviac rozšírený v starých vinohradoch. V moderných viniciach, kde sa používa dlhý rez, volí sa Guyot jednoduchý alebo dvojitý. V moderných výsadbách však prevláda dvojitý kordón krížený s oblúkom, preväzovaný na drôtenku. V hornatých krajoch Maroka sa ako opory používajú živé alebo vyschnuté stromy.

V *Chile* začali pestovať vinič v polovici 10. storočia prisťahovaním Španielov. Títo zakladali vinice na spôsob španielsky, čo sa dedilo z generácie na generáciu. Nové cesty začalo hľadať chilské vinohradníctvo až v polovici 19. storočia. Prichádzajú francúzski experti a neskoršie i talianski odborníci. Uplatňujú sa tu viaceré vplyvy. Aj vplyv techniky kalifornskej a nemeckej. Španielsky spôsob je viditeľný v strede a na juhu krajiny a spočíva v krátkom reze, „poda en cabeza". Ide v podstate o kombináciu rezu na hlavu a rezunalysinu „poda ciega". Pod vplyvom francúzskej techniky sa zavádza nový spôsob vedenia na koly a na drôt. Začína sa používať rez Guyot, a to dvojitý (rez bordeaux). Tento spôsob prevláda v celej krajine, a to absolútne (asi 95 % viníc) v zavlažovaných krajoch.

Celkove možno o chilskom vinohradníctve povedať, že pozná pomerne málo druhov viniča a aj počet systémov je obmedzený. Robia sa pokusy zamerané predovšetkým na hustotu výsadby, menej na spôsob vedenia.

V *Argentíne* sa absolútna väčšina vinohradov (97 %) pestuje podľa európskych vinohradov, predovšetkým francúzskych, talianskych a španielskych. Systémy vedenia sa prispôsobujú klimatickým podmienkam krajiny a orientujú sa na veľkú úrodu hrozna. Spôsoby vedenia argentínskych vinohradov možno roztriediť na dve veľké kategórie:

1. systém s t r e d n e j vegetačnej expanzie (špalier),
2. systém v e ľ k e j vegetačnej expanzie (besiedky).

Do 1. kategórie patrí š p a l i e r n í z k y, ktorého výška nepresahuje 1,60 m. Priesada sa formuje rozvetvením (bifuráciou) na dve primárne ramená. Rozvetvovanie má začínať 30 cm pod prvým drôtom. Toto rozvetvovanie sa považuje za hlavný princíp pre všetky spôsoby vedenia.

Do systému strednej vegetačnej expanzie patrí aj š p a l i e r v y s o k ý, so 4, 5 aj 6 drôtmi, dosahujúci výšku až 2,60 m. Vysoký špalier má dve i tri poschodia, vedené postupne na prvý, druhý a tretí drôt. Tento spôsob sa používa na pôdach mimoriadne úrodných a vo vinohradoch, kde sa súčasne pestujú olivy. Pre špaliere sa zhotovujú osobitné konštrukcie z dreva (svätopánske, topoľové) alebo z armovaného betónu. Dĺžka radov sa pohybuje ad 120 do 140 m (oblasť Medzona a Sän Juan).

Do 2. systému patria besiedky „cuyana", nazývané aj „sanjuanino". Priesady sa vysádzajú vo vzdialenostiach 2 × 2 m a dosahujú výšku 1,80 m. Rozloha besiedky býva asi 5 ha, neodporúča sa viac ako 10 ha.

Španielske besiedky sú typickým príkladom španielskej výsadby. Vysádza sa vo vzdialenostich 4 × 4 m medzi jednotlivými kermi a pri reze sa necháva dlhý kordón až na 80 očiek.

Z amerických krajín treba ešte spomenúť *USA*, kde je vinohradníctvo koncentrované v *Kalifornii*. Najrozšírenejším spôsobom vedenia je besiedka na tri drôty (three wires trellis), ktorá je v podstate horizontálny kordón. Kordón sa formuje na železný drôt, vedie sa približne do výšky 1,50 m nad zemou v horizontálnej polohe alebo v sklone 45°. Drôt je pripevnený na koly v podobe kríža. Okrem uvedeného spôsobu sa používajú i ďalšie, a to tak systémy nízke, ako aj stredne-vysoké.

Do redakcie došlo 3. mája 1964

LITERATÚRA

1. Bulletin de l'O. J. V., 1961, Orgán medzinárodného úradu pre vinohradníctvo. — 2. Dobrovoda K., 1957, *Rez a vedenie viniča.* SVPL, Bratislava. — 3. Kišoň A., 1958. *Doterajšie poznatky a výsledky rôznych systémov tvarovania a rezu viniča.* Sborník ref. SAV. — 4. Moretti A., 1961, Ekonomická vhodnosť systému vysokého vedenia viniča. Rím. — 5. Referáty prednesené na medzinárodnej konferencii o vinohradníctve v Smoleniciach, 1961.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 1, 1966

KVANTITA A KVALITA VLNY JAHNÍC A ROČIEK-KRÍŽENIEK F_1 PO VALAŠSKÝCH OVCIACH A BARANOCH TEXELSKÉHO PLEMENA

КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО ШЕРСТИ ПЛЕМЕННЫХ ОВЕЦ И ОДНОЛЕТНИХ ОВЕЦ — ПОМЕСЕЙ F_1 ОТ ВАЛАШСКИХ ОВЕЦ И БАРАНОВ ТЕХЕЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

QUANTITY AND QUALITY OF WOOL OF THEAVES AND YEARLINGS — HYBRIDS F_1 AFTER VALAŠKA SHEEP AND TEXEL-BREED RAMS

Bora Čumlivski

Ústřední výskumní ústav živočíšné výroby, Uhříněves

Práca nadväzuje na naše skoršie oznámenia o raste, živej váhe a telesnom vývine uvedených krížencov [10, 16, 22]. Ďalej súvisí s našimi prácami o krížení valašských oviec s inými plemenami [5, 11, 14, 13, 17, 18, 19, 20], s prácami o použití baranov texelského plemena na zošľachtenie šumavských oviec [7, 15, 21], s prácami o vplyve rôznej intenzity výživy na prejav dedičného založenia úžitkových vlastností oviec [2, 3, 9, 23] a o krížení valašských oviec s baranmi plemena texel [24—31].

Dva roky sme exaktne sledovali tých istých 74 oviec a ich potomstvo po baranoch plemena texelského a valašského. V tejto práci porovnávame vlnársku úžitkovosť kríženiek s vrstovnicami od jednoročných valašských matiek. Zvieratá sme živili, ustajňovali i ošetrovali, ako sme už uviedli v našich predošlých prácach [14, 16, 19]. Spôsob vypočítania aritmetických priemerov a relatívnych hodnôt sme tiež uvádzali v skoršej práci [23].

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priemerné absolútne hodnoty a údaje o relatívnej vlnárskej úžitkovosti kríženiek s ohľadom na rovnakého ukazovateľa valašských jahníc zachycujú tab. 1—3.

Z ďalších variačno-štatistických prepočtov vyplýva, že priemerné desaťmesačné množstvá čistej vlny (I. a II. strih) predstavujú u jahníc-kríženiek 1,1 kg ± 0,046 kg pri variačnom koeficiente 23,54 % a u valašských jahníc 0,8 kg ± 0,029 kg pri variačnom koeficiente 20,5 %. Smerodajná odchýlka u jahníc kríženiek bola 0,259 a u valašských jahníc 0,164. Priemerná desaťmesačná dĺžka (výška) vlny u jahníc kríženiek bola 22,0 ± 0,745 cm pri viacročnom koeficiente 19,15 % a u valašských jahníc 30,7 cm ± 0,773 cm pri viacročnom keoficiente 14,25 % so smerodajnými odchýlkami 4,213, resp. 4,375. Priemerné množstvo chlpov na cm^2 (hustota) u jahníc kríženiek bola 1441,8 ± 119,34 pri viacročnom koeficiente 24,83 % a smerodajnej odchýlke 358,04, kým valašky vykazovali hodnoty 1209,3 ± 107,24, 26,6 a 321,71.

V ďalšom období sme sledovali množstvo vlny ročiek v 15. i v 20. mesiaci veku

Zistili sme, že priemerné 10-mesačné (III. a IV. striž) množstvo čistej vlny ročiek kríženiek bolo 1,3 kg ± 0,054 kg, pri variačnom koeficiente 23,61 % a valašských ročiek 0,9 kg ± 0,048 kg pri variačnom koeficiente 30,0 % a smerodajnej odchýlke 0,31, resp. 0,27. Priemerná desaťmesačná dĺžka (výška) vlny bola u ročiek kríženiek 19,9 ± 0,0622 cm pri variačnom koeficiente 17,67 % a u valašských ročiek 27,5 cm ± 0,502 cm pri variačnom koeficiente 10,32 %. Smerodajná odchýlka predstavovala u ročiek kríženiek 3,517 a u valašských ročiek 2,839. Pri vzájomnom porovnávaní jednotlivých striží prichádzame k záveru, že IV. striž bola oproti III. striži kríženiek vo vlne v pote väčšia o 375 %, v čistej vlne o 400 % a v dĺžke vlny o 93 %. Valašské ročky mali vo IV. oproti III. striži väčšie množstvo vlny v pote o 125 %, čistej vlny o 200 % a väčšiu dĺžku vlny o 65 %. Túto skutočnosť ovplyvnila nedostatočná výživa v zimnom období (III. striž). Naopak, v letnom období sa intenzita rastu na výdatnej paši, najmä u kríženiek, výrazne stupňovala. Pritom však treba zdôrazniť, že rozdiely u valašských ročiek boli nižšie, čo znamená, že valašky sa intenzitou rastu vlny lepšie prispôsobili horším podmienkam výživy v zime, ale aj menej intenzívne reagovali na zlepšené podmienky. Tieto zistenia potvrdzujú naše skoršie výsledky pokusu [7, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 21]. K podobným záverom prichádzame i pri porovnaní III. a IV. striže valašiek a kríženiek. V III. striži sa obidve skupiny vo vlne, v pote i v čistej vlne vyrovnali, pričom valašky vykázali dlhšiu vlnu o 52,94 %. No v IV. striži mali kríženky väčšie množstvo vlny v pote o 111,11 %, čistej vlny o 66,66 % pri menšej dĺžke vlny o 31,29 %. V prvom prípade ide u kríženiek o zníženie pôsobenia heterózy až na nulovú hodnotu a v druhom o jeho stupňované zintenzívnenie s ohľadom na vhodnejšiu výživu, čo je v zhode s našimi skoršími zisteniami [5, 7, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 21]. Za 20 mesiacov (I.—IV. striž) sa od valašiek získalo v priemere 2,5 kg a u kríženiek 3,6 kg, teda o 1,1 kg (44 %) viac vlny v pote. Čistej vlny mali valašky 1,7 kg, kríženky 2,4 kg,

Tabuľka 1

Porovnanie päťmesačnej a desaťmesačnej čistej vlny v kg a dĺžka vlny v cm

Kríženky				Valašky				U kríženiek (± v %)		
u	I. 5. mes.	II. 5. mes.	spolu za 10 mesiacov	u	I. 5. mes.	II. 5. mes.	spolu za 10 mesiacov	I.	II.	I. + II.
váha vlny u jahníc										
32	0,5	0,6	1,1	32	0,4	0,4	0,8	+25,0	+50,0	+37,0
váha vlny u ročiek										
32	0,3	1,0	1,3	32	0,2	0,7	0,9	+50,0	+42,8	+44,4
dĺžka vlny u jahníc										
32		11,5	22,0	32	14,8	15,9	30,7	−28,4	−27,7	−28,3
dĺžka vlny u ročiek										
32	6,8	13,1	19,9	32	10,4	17,2	27,5	−46,2	−23,9	−27,7

t. j. viac o 0,7 kg (118,18 %). Dĺžka vlny bola u kríženiek 41,9 cm, u valašiek 58,2 cm (rozdiel 38,90 %).

S ohľadom na množstvo vlny rodičov dali valašské jahnice oproti kríženkám pomerne väčšie množstvo vlny. To poukazuje na skutočnosť, že sa pre náročnejšie kríženky nevyvinula optimálna intenzita rastu vlny pravdepodobne pre zlú, neoptimálnu výživu, čo sme už zistili predtým [5, 6, 7, 8, 14, 16, 17, 19, 21].

Tabuľka 2

Porovnanie niektorých priemerných vlnárskych ukazovateľov sledovaných skupín

Ukazovateľ / Skupina	Kríženky			Valašky			U kríženiek + − v %
	priem.	kolísanie		priem.	kolísanie		
		min.	max.		min.	max.	
sortiment vlny	D	B/C	F	E	D	F	−
dĺžka (výška) podsady (%)	41	28,5	60,0	34,9	24,0	46,5	+ 6,1
výťažnosť vlny (%)	66,4	65,0	67,5	70,2	68,0	72,5	− 3,8
počet chlpov na cm²:							
plece	1784	1326	2568	1362	968	2145	+ 30,9
bok	1636	1182	2247	1317	879	1988	+ 24,2
stehno	906	639	1564	949	687	1345	− 32,6
priemer	1442	1049	2126	1209	845	1826	+ 19,3
pesíky a polopesíky (%):							
plece	36,3	18,7	55,4	65,4	50,8	79,8	− 29,0
bok	36,3	14,0	58,9	68,0	51,2	89,6	− 31,4
stehno	60,3	40,5	75,0	82,6	72,6	96,0	− 22,3
priemer	44,4	24,4	63,1	72,0	58,2	88,5	− 27,6
psie — mŕtve — chlpy (%)	1,1	0,3	2,0	3,7	1,3	4,9	− 2,6
skučeravenie vlny (1—5 bodov)	2,0	1,0	3,0	1,5	1,0	2,0	+ 33,3
charakter vlny (1—5 bodov):							
vernosť	3,0	2,0	4,5	3,5	2,5	5,0	− 14,3
lesk	3,0	1,5	3,5	2,5	1,5	3,0	+ 20,0
obrast (1—5 bodov):							
tvár	2,5	1,5	3,5	4,0	3,0	5,0	− 37,5
nohy	2,0	1,0	3,0	3,5	2,5	4,5	− 42,9
brucho	3,0	1,5	4,0	4,5	3,5	5,0	− 33,7

Tabuľka 3

Porovnanie jahníc podľa sortimentu vlny v percentách

Sortiment vlny		Kríženky	Valašky	U kríženiek + −
B/C	— 50's	21,87	—	+ 21,87
C	— 48's	6,25	—	+ 6,25
C/D	— 46's	6,25	—	+ 6,25
D	— 44's	18,75	25,00	− 7,25
D/E	— 40's	18,75	37,50	− 18,75
E	— 36's	18,75	12,50	+ 6,25
E/F	— 32's	6,25	12,50	+ 6,25
F	— 28's	3,12	12,50	− 9,38

Najintenzívnejší rast vlny bol v oboch skupinách v septembri a októbri, pričom výraznejší bol u valašiek, najpomalší bol vo februári, marci, apríli. To potvrdzujú aj iné výsledky [1, 2, 3, 7, 9, 12, 17, 19]. Podrobné porovnanie uvedených skupín s ohľadom na sortiment vlny je v tab. 3. Z toho vyplýva, že najviac krížencov (56,25 %) sme zaradili do sortimentu D-44's až E-36's. Pomerne veľký počet krížencov (28,12 %) malo vlnu sortimentu B/C — 50's až C-48's, čo je pre naše horské daždivé oblasti nepriaznivé.

Na základe celkovej klasifikácie sme krížence roztriedili podľa súhrnu vlnárskych vlastností takto:

T — 23,0 % zvierat, ktoré sa vlnou blíži plemenu texel (pomerne hustá, kratšia, polojemná, pololesklá a nesplývavá vlna, s horším obrastaním najmä hlavy a nôh),

V — 32,0 % zvierat, ktoré sa vlnou blížili plemenu valašskému (riedka, dlhá, hrubá až veľmi hrubá so stopami lesku a s pomerne dobrým obrastaním hlavy, nôh a brucha),

TV — 19,5 % zvierat typu intermediárneho, pričom prevažovala vlna plemena texelského,

VT — 25,5 % zvierat typu intermediárneho, pričom prevažovala vlna plemena valašského.

Z uvedeného vyplýva, že najviac krížencov včítane intermediárneho (*TV*) typu sa blížilo k plemenu valašskému. Vysvetľujeme to tým, že valašky sú veľmi stále plemeno vytvorené čistokrvnou, často aj príbuzenskou plemenitbou v najdrsnejších podmienkach, pričom vo veľkej miere pôsobil prírodný výber. Také plemená majú vlastnosti a znaky s veľmi ustálenou dedičnosťou, a tým i prieraznosťou pri krížení s pomerne „mladšími" plemenami, akým je texelské. Toto zistenie potvrdzuje naše skoršie výsledky pri krížení valašiek s baranmi würtemberského plemena a sovietskej cigáje [5, 17, 19], nepotvrdzuje však naše výsledky z kríženia šumavských oviec s baranmi plemena würtemberského, žírne merino, texelského a sovietskej cigáje [6, 7, 8, 19].

ZÁVER

Od uliahnutia do 10 mesiacov veku sme u kríženiek oproti valaškám zistili väčšie množstvo vlny o 37,5 % (t = 5,555) a väčšiu hustotu vlny o 19,2 % (t = 1,449). Naopak valašky mali väčšiu dĺžku vlny o 39,5 % (t = 8,108). Od 10. do 20. mesiaca veku vykazovali krížence oproti valaškám viac čistej vlny o 44,4 % (t = 5,532) no kratšej o 38,2 % (t = 9,508). Vcelku sme zistili menšie hodnoty smerodajných odchýlok a viacročných koeficientov vlnárskych vlastností valašiek oproti kríženkám. Vlna zjemnela z pôvodného priemerného sortimentu E-36's na D-44's. 28,12 % kríženiek malo sortiment B/C-50's až C-48's. Zvýšil sa podiel podsady a prechodných chlpov na úkor pesíkov a psích „mŕtvych" chlpov. Zlepšilo sa aj skučeravenie, vernosť a lesk vlny. Záporne možno hodnotiť zhoršenie obrastu hlavy, nôh a brucha. Zistili sme väčšiu prieraznosť valašského plemena, pričom sa však uplatnili individuálne potenčné schopnosti rodičov. Kríženky sú okrem toho oveľa náročnejšie na množstvo a kvalitu najmä šťavnatých krmovín, ustajnenie a ošetrovanie.

Do redakcie došlo 25. novembra 1964

LITERATÚRA

1. Berge S., 1942, *Die Variationen der Wollproduktion nach Jahreszeit und Alter bei norwegischen Schafen.* Z. f. Tierzüchtung, 53. 197. — 2. Čumlivski B., 1953, *Zlepšení*

chovu ovcí v ČSSR, zvláště se zřetelem na vlnu. Záverečná zpráva VÚŽV v Uhřiněvsi. — 3. Čumlivski B., *Intenzita růstu vlny u různych plemen ovcí v jednotlivých ročních obdobích.* — 4. Čumlivski B., *Živá váha a tělesný vývin valašských jehňat a kříženců F_1, F_2 a B_1 (valaška x texel) narozených v různych ročních obdobích.* — 5. Čumlivski B., Charakteristika vlny kříženců F_1 po ovcích valašských a beranech plemene württemberského. Rukopis. — 6. Čumlivski B., Výsledky křížení ovcí šumavských s berany plemene žírné merino. Rukopis. — 7. Čumlivski B., Jakost a množství vlny jehnic a roček kříženek F_1 po českých ovcích selských (šumavských) a baranech plemene texelského. Rukopis. — 8. Čumlivski B., Křížení ovec žírne merino s berany šumavskými. Rukopis. — 9. Čumlivski B., 1957, *Vyskoušení vlivu podnecujících vyšší produkci vlny u dospělých ovcí.* Sborník ČSAZV — Živočišna výroba, 2, 30, 4, 285—328. — 10. Čumlivski B., *Pozdejší postnatální období rustu a tělesného vývinu kříženek valaška x texel.* — 11. Čumlivskí B., Plodnost vlnářská a mléčna užitkovost kříženek F_1 valaška x sevětská cigája v pozdejších postnatálních obdobích. — 12. Čumlivski B., Kolísaní plodnosti, vlnářske a mléčne užitkovosti kříženek F_1 valaška x texel v pozdejším postnatálnim období. Rukopis. — 13. Čumlivski B., Růst živé váhy a tělesného vývinu kříženek F_1 valaška x sovětská cigája v pozdejším postnatálním období. Rukopis. — 14. Čumlivski B., 1960, *Sledovaní růstu a tělesného vývinu kříženců získaných po ovcích valašských a beranech sovětská cigája.* Sborník Živočišna výroba, 2, 99—110. — 15. Čumlivski B., 1960, *Výsledky kríženia ovcí šumavských s baranmi plemena texelského.* Náš chov, 3, 73—74. — 16. Čumlivski B., 1962, *Porovnanie intenzity rastu krížencov F_1 po valašských ovciach a baranoch texel s jahňatami valašskými.* Poľnohospodárstvo 9, 1, 41—51. — 17. Čumlivski B., 1962, *Vlnárske vlastnosti krížencov F_1 po ovciach valašských a baranoch sovietska cigája.* Sborník Živočišna výroba 35, 9, 605—614. — 18. Čumlivski B., K otázce křížení zušlěchtených valašek s berany plemene kent (romney marsh). Rukopis. — 19. Čumlivski B. Výskum zdokonalení stávajících případne vytvoření nových plemen ovcí polojemnovlnných. (Výskum nejvhodnejšího způsobu křížení hrubovlnných ovcí): 1. Křížení ovcí valašských s berany plemene württemberského, texelského a sovětska cigaja, 2. Křížení českých ovcí selských (šumavských) s berany plemene württemberského, texelského a sovětska cigája. Závěrečná zpráva ÚVÚŽV v Uhřiněvsi, 1963. — 20. Čumlivski B., *Některé poznatky křížení zušlechtených valašek s berany plemene leicester.* — 21. Čumlivski B., 1963, *Porovnaní plodnosti ovcí a intenzity růstu jehňat, II.* Zhodnocení tělesného vývinu a exteriéru jehňat. Vědecké práce 6, 23—42, ÚVÚŽV v Uhřiněvsi. — 22. Čumlivski B., 1964, *Studie tělesného vývinu a exteriéru kříženců F_1 po ovcích valašských a beranech plemene texelského.* Poľnohospodárstvo. — 23. Čumlivski B., 1965, *Tělesný vývin různe živených jedňat sourozenců plemene žírne merino.* Vědecká práce ÚVÚŽV v Uhřiněvsi 8. — 24. Došlý F., 1958, *Využití beranů texel při křížení hrubovlnných ovcí valašských.* Sborník Živočišna výroba ČSAZV, 2, 79—78. — 25. Fritz V., 1953, *Skúsenosti s krížením valašiek s texelským baranom na ČSSS Kadaň.* Náš chov 13, 1, 36—37, 1953. — 26. Jakubec V., 1956, Průběh kombinačního křížení hrubovlnných ovcí. Výroční zpráva VÚCHO Jedlová v Orlických horách. — 27. Keck F., Křížení hrubovlnných ovcí texelskými berany. Zpráva MZLVH-HSŽV v Prahe. — 28. Kováč V., 1957, *Doterajšie výsledky kríženia valašských oviec baranmi hampshire slovenského typu.* Sborník Živočišna výroba ČSAZV, 2, 113—140. — 29. Laurinčík J., 1960, *Kvalitatívne zmeny vlny u generácie F_1 a F_2 pri krížení valašských oviec baranmi texel.* Poľnohospodárstvo 7, 12, 927—940. — 30. Laurinčík J., 1960, *Výsledky kríženia valašských oviec s baranmi texel v živej váhe u F_1 a F_2 generácie.* Sborník prác VÚŽV vo Vígľaši. — 31. Mikuš M., Sledovanie štandardu jednotlivých plemien oviec. Záverečná zpráva VÚO v Trenčíne, 1960.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 1, 1966

NIEKTORÉ OTÁZKY VINOHRADNÍCKEJ ŠPECIALIZÁCIE POĽNOHOSPODÁRSKYCH PODNIKOV

К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ ВИНОГРАДАРСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

SOME QUESTIONS ABOUT THE VINEYARD SPECIALIZATION OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Jozef Paříik, Jozef Matula
Výskumný ústav pre vinohradníctvo a vinárstvo, Bratislava

Pestovanie viniča v oblastiach, v ktorých sa darí, je veľmi zaujímavou poľnohospodárskou výrobou. Napriek tomu, že pre vinič možno využívať plochy pre ostatné náročnejšie plodiny menej vhodné, zvyšuje tržby poľnohospodárskeho podniku, pestujúceho vinič, takou položkou, ktorá stavia vinohradnícku výrobu do radu veľmi rentabilných odvetví už pri pomerne nízkom zastúpení vinohradov. Trojpercentné zastúpenie vinohradov na poľnohospodárskej pôde vytvára podľa našich výpočtov v tržnej produkcii hodnotu 15 %, 6 % zastúpenie vinohradov už 25,4 %, 11 % podiel 48 %, 15 % zastúpenie 51,5 % a 23 % zastúpenie vinohradov až 65 % tržnej produkcie.

Rentabilita závisí predovšetkým od výšky úrod a tie zase od použitej úplnej alebo neúplnej agrotechniky, predovšetkým od pravidelného vyhnojovania vinohradov. Pre vinohradníctvo osobitne zdôrazňujeme práve vyhnojovanie, pretože v posledných dvoch desaťročiach sa do našich vinohradov dostalo veľmi málo maštaľného hnoja.

Vinič je jednou z plodín, ktoré neposkytujú na výrobu hnoja žiadnu reprodukčnú hmotu, preto dotácia vinohradov maštaľným hnojom vo výške aspoň 400 q/ha v trojročnom cykle sa môže uskutočniť len z ostatných výrobných odvetví poľnohospodárskeho podniku, a to pravidelne, lebo vinič rodí pravidelne a prináša primerané úrody len na pôde sústavne vyhnojovanej. Pod pojmom primeraná úroda rozumieme priemerne asi 45 q/ha ročne; úrody doteraz značne kolísali a aj pri významných úrodách v niektorých rokoch prevažovali nízke úrody, takže v rozpätí rokov 1952—1962 ich priemer bol len 31,6 q/ha.

Je zrejmé, že ak máme naše vinohradníctvo pozdvihnúť a docieliť perspektívne úrody okolo 60 q/ha, bude potrebné ešte mnoho práce na zlepšenie pôd.

Vládne uznesenie z 12. 4. 1960 o rozvoji vinohradníctva a ovocinárstva predpokladá zvýšiť doterajšiu plochu vinohradov v ČSSR z 24 000 ha na 34 000 ha. Podľa tohto uznesenia by r. 1980 malo byť:

1. v kategórii koncentrácie vinohradov od 3 do 6 % poľnohospodárskej pôdy: 224 obcí

(53 %) s výmerou vinohradov 10 694 ha (31,4 %); na obec pripadne priemerne 48 ha vinohradov;

2. v kategórii koncentrácie vinohradov od 6 do 11 % poľnohospodárskej pôdy: 112 obcí (26,5 %) s výmerou vinohradov 8800 ha (26 %); na obec pripadne priemerne 78 ha vinohradov;

3. v kategórii koncentrácie vinohradov od 11 do 23 % poľnohospodárskej pôdy: 61 obcí (14,4 %) s výmerou vinohradov 7925 ha (23,3 %); na obec pripadne priemerne 130 ha vinohradov;

4. v kategórii koncentrácie vinohradov nad 23 % poľnohospodárskej pôdy: 26 obcí (6,1 %) s výmerou vinohradov 6050 ha (17,8 %); na obec pripadne priemerne 233 ha vinohradov.

Zostatok 531 ha výmery bude v obciach s rozptýlenou výmerou vinohradov, ktoré znamenajú koncentráciu len do 3 % poľnohospodárskej pôdy.

Novší návrh počíta do r. 1980 s podstatnejším zvýšením plochy vinohradov o ďalších 21 000 ha, teda na 55 000 ha. Ak bude tento návrh schválený, zmení sa podstatne aj uvedený prehľad predovšetkým v koncentrácii v jednotlivých kategóriách hustoty vinohradov.

To však len zdôrazňuje význam vinohradníckej špecializácie a urýchlenie tohto procesu v praxi.

Vo Výskumnom ústave pre vinohradníctvo a vinárstvo dokončujeme práce na modeloch špecializovaných vinohradníckych poľnohospodárskych podnikov vo viacerých kategóriách hustoty vinohradov (3, 6, 11, 15 a orientačne 23 %); dnes už možno uviesť aspoň hlavné zásady, ktoré sa pri práci jednoznačne stanovili.

Uviedli sme hneď na začiatku význam sústavného vyhnojovania vinohradov. Pri svojej práci sme ho považovali za východiskovú otázku, pre riešenie ktorej sa musia prispôsobiť všetky ostatné bilancie zladenej výroby v špecializujúcom sa poľnohospodárskom podniku.

Je známe, že pri účinnej produkcii kvalitného maštaľného hnoja má hlavnú úlohu živočíšna výroba, orientovaná temer výlučne na chov hovädzieho dobytka. Tento poznatok vyvolal v návrhu vinohradníckej špecializácie uplatnenie tohto smeru pri súčasnom predpoklade otvoreného obratu stáda v súhlase s intenciami vývoja poľnohospodárstva. Dbali sme pritom na maximálne zaťaženie poľnohospodárskej pôdy živočíšnou výrobou, pravda, primerane k celkovej rastlinnej výrobe. Pri prepočte hustoty VDJ na 100 ha poľnohospodárskej pôdy sme si ujasnili, že špeciálne pri vinohradoch, ktoré nijako neprispievajú k rozšíreniu krmovinovej základne, nie je celkom opodstatnený tento ukazovateľ. Správny obraz podáva výpočet hustoty dobytka na poľnohospodárskej pôde zníženej o plochu vinohradov. V našich zostavách uvádzame, kde je to potrebné, aj tento výpočet.

Pri stanovení podielu jednotlivých plodín v rastlinnej výrobe sme museli zvážiť veľmi zásadne otázku pomeru zastúpenia obilnín a zastúpenia vinohradov a krmovín.

Víno, ako je známe, pre svoju nutričnú hodnotu tvorí už trvalú súčasť nášho dnešného konzumu, v značnej miere (okolo 350 000 hl, množstvo však kolíše podľa tuzemskej úrody) sa preto aj na doplnenie domácej produkcie dováža, čo vyžaduje nemalú položku devíz. Z tohto dôvodu by bolo želateľné, aby sa výroba hrozna rýchlo zvýšila. Keďže naša republika je odkázaná aj na dovoz obilia, ktoré bude v poradí dôležitosti a významu v palete potravín iste vždy stáť pred vínom, museli sme v rastlinnej výrobe stanoviť také zastúpenie obilnín, aby ich výmera neklesla pod 55, resp. 52 % (z toho pšenica 20 %), aby sa tak zohľadnili naliehavejšie potreby spoločnosti. Takéto zastúpenie obilnín zodpovedá vcelku všeobecným tendenciám. Pravda, podobné zastúpenie

je potrebné aj pre vytvorenie dostatočných fondov slamy, ktorá je veľmi významnou položkou sušinového substrátu maštaľného hnoja.

Plocha obsiata obilninami určuje potom plochu krmovín na ornej pôde a prípadne ešte aj plochu technických plodín. Tu sme však museli mať na zreteli nebezpečenstvo kolidovania prác vo vinohradoch a na plochách cukrovej repy; preto cukrová repa až do podstatného zvýšenia stupňa mechanizácie vo vinohradníckych podnikoch nebude významnejšou plodinou.

Východiskom pre prepočty hodnôt do pripravených modelov vinohradníckej špecializácie boli určené v jednotlivých modeloch sa nemeniace hektárové úrody, ktoré v konečných množstvách ovplyvňujú skladbu bilancií, a tým udávajú v ďalšom rozpracovaní mieru možnej zladenosti celej výroby. Zdalo by sa, že tieto údaje neznamenajú osobitný problém. Keďže v práci na modeloch sledujeme ich adaptovateľnosť pre najširšie použitie, bolo potrebné zohľadniť celý rad najrôznejších údajov o hektárových úrodách, a to skutočne dosahovaných aj plánovaných.

Stanovené hektárové úrody približujeme možnostiam, lebo máme na pamäti realizačnú hodnotu modelov bez príkras a prísľubov v čase, keď vieme, že na zvýšenie úrodnosti pôdy budeme potrebovať ešte mnoho rokov na skutočne efektné úrody. Každé zlepšenie úrod sa prirodzene odrazí v zlepšených bilanciách v celej šírke výroby špecializovaného podniku.

Z úvah o zastúpení vinohradníckej výroby badať rozdelenie do kategórií hustoty vinohradov na poľnohospodárskej pôde. Kategórie ako ich tu udávame (3—6 %, 6—11 %, 11—23 % vinohradov z poľnohospodárskej pôdy), sa vytvorili po zhodnotení prepočtov a predpokladov riešiteľmi prvej časti práce na príprave špecializácie vo vinohradníctve. Hranica koncentrácie vinohradov do 23 % poľnohospodárskej pôdy sa pre zladenie celopodnikovej výroby považovala ešte za únosnú. Nad koncentráciu 23 % sa vyžadujú osobitné zásahy (kooperácia, zlučovanie), pretože pri takomto vysokom zastúpení vinohradov nemožno rastlinnú výrobu zo zostávajúcej pôdy dostatočne dotovať maštaľným hnojom.

Naše novšie prepočty zohľadnili rad skutočností z vývoja poľnohospodárskej výroby a posúvajú hranicu únosnej koncentrácie vinohradov späť na 15 % poľnohospodárskej pôdy. Aj tu vzniká menšie manko v maštaľnom hnoji, dá sa však ľahko preklenúť.

Pri vyšších koncentráciách vinohradov, t. j. nad 15 %, bude produkcia maštaľného hnoja stále menej stačiť na zvyšujúce sa rozlohy vinohradov. Bude totiž klesať hustota dobytčích jednotiek na 100 ha poľnohospodárskej pôdy, zo 76,8 VDJ klesne pri 15 % koncentrácii vinohradov na 69,5 VDJ. Pretože koncentrácia nad 15 % je už dnes niekde skutočnosťou a počet takých podnikov sa zvýši, bude potrebné uvažovať o riešení problému hnojenia v každom prípade individuálne.

Mnohé podniky dokážu nedostatok hnoja vyriešiť zeleným hnojením vinohradov, dovozom vitahumu z bližších zdrojov, zvýšeným kompostovaním hmôt, ktoré sú miestami vo väčšom množstve. Pre zlučovanie družstiev s vysokou a nízkou koncentráciou nebudú všade rovnaké podmienky, niekedy zlučovanie bude veľmi obťažné. Príkladom sú niektoré malokarpatské podniky s nadmernou koncentráciou vinohradov, ktoré by mohli nadviazať len na podniky ležiace na východ od svahov Malých Karpát, čím by vytvorili neúnosné geografické celky. Našťastie zdroje vitahumu, resp. rašeliny, tu nie sú veľmi vzdialené, takže obstaranie náhradných hmôt za maštaľný hnoj v kombinácii napr. s podnikmi špecializujúcimi sa na výkrm v živočíšnej výrobe a neskôr s účinnejším využitím mestských odpadkov, môže sa uskutočniť.

Očakávaný rozvoj vinohradníctva posunie každý celok (obec, podnik) prv alebo neskôr vo väčšej či menšej miere k vyššej koncentrácii vinohradov. Keďže pri nižších

koncentráciách vinohradov je produkcia maštaľného hnoja značne aktívnejšia, treba počítať s tým, že zvýšenými dávkami hnoja zlepší každý podnik úrodnosť pôdy tak, že neskôr unesie aj vyššiu koncentráciu s obmedzenými dodávkami maštaľného hnoja, pri pravidelnom zelenom hnojení a hnojení priemyselnými hnojivami.

Pri práci na modeloch vinohradníckych špecializovaných podnikov sme uvážili všetky možnosti a ustálili, že je v záujme spoločnosti zladiť proporcionálne vo vhodnom zložení celú výrobu a netreba sa dať zviesť len rozvojom lákavej vinohradníckej výroby na úkor výroby ostatnej. V špecializovaných vinohradníckych podnikoch sa vytvoria podmienky pre optimálny rozvoj vinohradníckeho odvetvia so všetkými ohľadmi na proporcie ostatných odvetví, ktoré budú nutnými výsledkami špecializácie a nebudú mať na pamäti len výrobu pestovania tej-ktorej plodiny, ale predovšetkým potreby spoločnosti.

Modely špecializovaného vinohradníckeho podniku, ktoré pripravil Výskumný ústav pre vinohradníctvo a vinárstvo, iste nebudú jediným možným riešením. Prax si však často sama vynúti, že si pri špecializácii podnik napr. pozmení pomer dojníc a zastaveného hovädzieho dobytka na výkrm, prípadne, že nebude možné určitý čas počítať s otvoreným obratom stáda. Podobne podnik s vysokým stupňom mechanizácie pestovania cukrovej repy doplní štruktúru zvýšeným osevom cukrovej repy, čo sa prejaví aj v konečnej forme špecializovaného podniku v zlepšených výsledkoch hospodárenia.

SÚHRN

V úvahe rozoberáme pomery v československom vinohradníctve vrátane návrhu plánu rozvoja vinohradníctva, podľa ktorého ČSSR má r. 1980 až 55 000 vinohradov. Rozvoj vinohradníctva má napomôcť špecializácia vinohradníckych podnikov tam, kde hustota vinohradov dosahuje viac než 3 % poľnohospodárskej pôdy. Pre špecializáciu bude treba vytvoriť podmienky zvýšenou starostlivosťou o úrodnosť pôdy, a tým o vyššie úrody, ktoré umožnia zvýšiť stavy dobytka. Potreba zvýšiť stavy hovädzieho dobytka sa tu osobitne zdôrazňuje, lebo vinohrady dostali v posledných dvoch desaťročiach minimálne množstvá maštaľného hnoja, prípadne žiaden. Návrh na modely špecializovaných vinohradníckych podnikov, na ktorom autori pracujú vo Výskumnom ústave pre vinohradníctvo a vinárstvo v Bratislave, zohľadňuje správny pomer obilnín, vinohradov a kŕmnych plodín, aby sa tu uplatnili spoločenské záujmy v poradí významu poľnohospodárskych produktov. Modely budú vypracované pre 3, 6, 11, 15 a 23 % hustotu vinohradov.

Do redakcie došlo 2. septembra 1964

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGFICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 1, 1966

INFORMÁCIE

O POSLANÍ ČASOPISU POĽNOHOSPODÁRSTVO SAV A SPOLUPRÁCI PRISPIEVATEĽOV S REDAKCIOU

Všeobecné ustanovenia

1. Časopis Poľnohospodárstvo SAV je tribúnou všetkých vedeckovýskumných inštitúcií na Slovensku, ktoré pracujú na úseku poľnohospodárskych a aj biologických vied, pokiaľ prispievajú k riešeniu poľnohospodárskej problematiky.

2. Jeho hlavným poslaním je publikovať výsledky výskumov, analýz a iných hodnotení, získaných uvedenými inštitúciami alebo inými vedeckými a odbornými pracovníkmi, týkajúce sa priamo či nepriamo problematiky poľnohospodárstva slovenského územia. Naším cieľom je, aby náplň časopisu odzrkadľovala stav výskumu, vedeckých názorov a odborného myslenia.

3. Na časopis bude neskôr nadväzovať edícia Poľnohospodársko-lesníckych prác, v ktorej sa budú vydávať vedecké práce z rastlinnej a živočíšnej výroby i lesníctva. Tu pôjde o rozsiahlejšie vedecké práce (35—80 strán) monografického charakteru.

4. V záujme usmernenia plánu časopisu v smere hlavného zamerania odporúčame vedeckovýskumným a odborným inštitúciám, aby najneskoršie do konca júla každého roku predložili plán pôvodných prác s menami autorov, titulmi a termínom dodania rukopisu pre jednotlivé čísla nasledujúceho ročníka. Treba vyberať práce, ktoré môžu charakterizovať hlavné smery činnosti pracoviska a odzrkadľovať jeho vedeckú úroveň.

5. Z 12 čísel každého ročníka budú 4 venované určitej problematike, pre ktorú si redakcia príspevky bude objednávať. Tematické čísla si však zachovávajú bežnú štruktúru rubrík.

6. V časopise publikujeme zásadne práce, ktoré neboli zverejnené inde.

Charakter uverejňovaných prác

1. V časopise publikujeme práce z úseku biológie, ekológie a agrotechniky kultúrnych rastlín, prírodných rastlinných fytocenóz a rastlín, ktoré majú k nim určitý vzťah, práce z úseku biológie a zootechniky hospodárskych zvierat, prírodných zoocenóz a živočíchov, ktoré kladne či záporne vplývajú na poľnohospodársku výrobu, ďalej práce z úseku poľnohospodárskej techniky, chemizácie a napokon z úseku ekonomiky a organizácie poľnohospodárskej výroby.

2. Uverejnené práce môžu mať tento charakter: pôvodné experimentálne práce, predbežné zprávy z experimentálnych prác, syntetické práce, zhodnocujúce sériu experimentov k jednému problému, analytické práce k určitým problémom, štúdie o stave problematiky na základe literárnych prameňov, hodnotenie činnosti vedeckých ustanovizní, vedeckých pracovníkov pri určitých príležitostiach, hodnotenia jubileí, diskusie k vedeckým a odborným problémom, kritické recenzie vedeckých a odborných publikácií i jednotlivých vedeckých príspevkov, uverejnených v našom

časopise i inde, hodnotenia rôznych vedeckých a odborných podujatí doma i v zahraničí, zprávy zo zahraničných ciest.

3. Príspevky akéhokoľvek charakteru majú byť spracované náročným štýlom, na vysokej vedeckej a odbornej úrovni, to znamená, že pri argumentácii majú vychádzať z čo najobjektívnejších metód, z objektívnych dôkazov riešiť problémy dialektickou analýzou a hodnotiť skutočnosti kriticky. Zásadne nemajú mať príspevky opisný glosujúci alebo referatívny charakter.

4. Podľa charakteru rozdeľujú sa práce do týchto rubrík: úvodník, pôvodné práce z rastlinnej a živočíšnej výroby, mechanizácie a ekonomiky, zprávy a referáty, kronika, diskusia, recenzia, novosti poľnohospodárskej vedy. Na pôvodné experimentálne práce pripadajú spravidla až dve tretiny rozsahu čísla. Nie je pravidlom, aby každé číslo obsahovalo všetky rubriky.

Forma uverejňovaných príspevkov

1. Forma úvodníkov sa presne neurčuje. Pri citácii autorov sa má však pridržať, pokiaľ to ide, zvyklosti uplatňovanej v pôvodných prácach.

2. Do skupiny pôvodných prác zaraďujeme ukončené experimentálne práce, syntetické práce experimentálnych výsledkov a predbežné zprávy z experimentálnych prác. Že ide o predbežné zprávy, vyjadrí sa v zátvorke pod nadpisom „predbežná zpráva". Pôvodné práce sa majú pridržiavať tejto formy:

a) Nadpis má byť výstižný, no zásadne čo najkratší.

b) Pod nadpisom sa uvádza plné meno i priezvisko autora bez titulov. To isté platí pri dvoch a troch spoluautoroch. Pri väčšom počte autorov sa pred každé priezvisko kladie iba iniciálne písmeno s bodkou. Odporúča sa uvádzať iba mená vedeckých pracovníkov. Mená technických pracovníkov treba uvádzať pod čiarou alebo na konci článku s uvedením druhu technickej práce, ktorou sa na príspevku podieľali.

c) Pod mená sa udáva názov a miesto pracoviska bez oddelenia, katedry či skupiny.

d) Úvodná stať bez nadpísania má veľmi stručne no výstižne voviesť do problematiky a poukázať na jej stav v literatúre. Štylizácia má byť taká, aby sa čo najviac obmedzilo citovanie mien a odkazy na určité pramene sa vyjadrovali v zátvorkzch číslami, zodpovedajúcimi poradiu v zozname literatúry. Ak citujeme autora z iného prameňa, možno uviesť jeho meno a v zátvorke (cit. a číslo prameňa, ktorý ho cituje). Tento prameň sa však potom musí uvádzať v zozname literatúry.

Úvodná stať má byť celkom krátka, nemá presahovať 1—2 strany, aby zostalo viac miesta pre vlastné výsledky.

e) Stať Metóda a materiál má rovnako stručne, no jasne a vyčerpávajúco vyjadriť metodický postup (najlepšie prehľadne v bodoch) a opísať materiál, s ktorým sa pracovalo vrátane podmienok, za ktorých experiment prebiehal. Opis podmienok možno vyjadriť v skratkách a výstižne graficky.

f) Hlavná stať uvádzajúca a hodnotiaca výsledky experimentu má mať nadpis Výsledky alebo výsledky a diskusia, ak sa hodnotí formou diskusie s výsledkami iných autorov, ktorých tiež citujeme číslami v zátvorkách, ako aj v prehľade literatúry. V tejto stati treba doložiť konkrétny číselný materiál v tabuľkách, grafoch i funkčných obrázkoch. Slovné vyjadrenie nemá zásadne opakovať výsledky v tabuľkách, ale ich hodnotiť a vyjadrovať z nich vyplývajúce vzťahy.

V tabuľkách treba uvádzať hlavné výsledky, pričom ich formát nemá prekročiť dimenziu formátu A 4 (štvrť hárok 210 × 297 mm). Počet strán tabuliek nemá presahovať počet strán textu. Všetky i najmenšie tabuľky sa píšu na osobitné strany mimo textu, pričom sa zásadne číslujú

v poradí, v akom nasledujú aj s príslušným textom. Číslo tabuľky sa uvádza v strede hore takto: Tabuľka 1 (bez bodky). Pod tým je názov tabuľky. Jednotlivé stĺpce tabuľky musia byť oddelené čiarami, aby nedošlo k omylu.

Zverejnenie grafov je podmienené vypracovaním na dobrej technickej úrovni tušom a podpisom šablónkou s písmenami aspoň 4 mm veľkými, aby boli pri zmenšení čitateľné. Ak graf nevyhovuje týmto podmienkam, redakcia ho dáva prepracovať na účet autora. V prípade, že autor nemá možnosť vyhotoviť si perfektné grafy, môže zaslať iba dostatočne jasné nákresy ceruzkou s tým, že mu redakcia zariadi ich vyhotovenie pre tlač na jeho trovy.

Obrázky majú byť na pohľadnicovom formáte, lesklé a súce na reprodukovanie. Ich zaradenie do práce má byť funkčné a nie dokumentárne.

Grafy a obrázky sa číslujú spoločne v poradí určenom v článku a označujú sa: obr. 1, 2 atď. Zoznam grafov a obrázkov v príslušnom poradí s textom vyjadrujúcim dostatočne náplň treba k príspevku priložiť na osobitnom liste dvojmo.

g) Stať Diskusia sa dáva osobitne iba v takom prípade, ak presahuje stať Výsledky a autor má zámer položiť na ňu hlavný dôraz v snahe na základe dosiahnutých experimentálnych výsledkov načrtnúť nové názory, hypotézy alebo pripraviť si pôdu pre ďalšie rozpracovanie problému. Zásadne sa v nej nemajú stereotypne glosovať rozdiely medzi vlastnými a cudzími výsledkami bez hľadania hlbších príčin a naznačenia ozaj diskutabilných otázok, či už metodického alebo vecného charakteru. Ak považujeme za potrebné iba poukázať na rozdiely, potom spojíme state Výsledky a diskusia, čím vylučujeme opakovanie skutočností z nášho experimentu. Samostatná časť Diskusia má mať teda skutočne diskusný charakter.

h) V Závere treba stručnou formou, najlepšie v bodoch zhrnúť hlavné výsledky a naznačiť názor autora o stave vyriešenia rozpracúvaného problému. Nemá opakovať metodický postup a názory iných autorov. Rozsah by nemal prekročiť jednu stranu.

ch) Pre cudzojazyčné preklady treba na osobitnom liste pripraviť osobitný súhrn, v ktorom sa veľmi stručne poukáže na metodický postup, výsledky i stav vyriešenia rozpracovaného problému, pričom sa ukazuje účelné odvolávať sa na tabuľky a grafy, z ktorých si môže zahraničný čitateľ urobiť najlepší obraz o práci a využiť jej výsledky pre svoje štúdium aj bez znalosti reči. Súhrn musíme teda štylizovať tak, aby vyjadril v čo najstručnejšej forme celý rozsah riešenej problematiky. Nemá tiež presiahnuť jednu stranu. Pod posledným riadkom vpravo treba uviesť názov a miesto pracoviska.

Súhrny uverejňujeme v jazyku ruskom a anglickom, preklad vybaví redakcia.

i) Súpis literatúry sa prikladá na osobitnom liste v abecednom poradí s nadpisom (Literatúra). Uvádza sa takto: Za poradovým číslom je riedene priezvisko autora, za ním iniciálka mena s bodkou, čiarka, presný titul práce v pôvodnej reči, bodka, po ňom v prípade, že ide o časopis, jeho presný názov bez čiarky, rímskou číslicou číslo ročníka, čiarka, číslo, čiarka, strana od do, čiarka, rok vydania, bodka a pomlčka. V prípade, že ide o publikáciu, po presnom titule bodka, vydavateľ, čiarka, miesto vydania a rok vydania (neoddeľujeme čiarkou), bodka a pomlčka. Po pomlčke v tom istom riadku pokračuje ďalší autor a titul. Príklad: 1. Dančík J., Peter M., *Zavlažovanie krmovín.* SVPL, Bratislava 1963. — 2. Láskoš J., *Vplyv usporiadania porastu na úrodu fazule.* Sborník, Agr. fakulta VŠP, Nitra 1964. — 3. Šurigin A. P., *Režim vlažnosti počv v poljach sevooborota na obyknovennych černozemljach.* Počvovedenije XIV, 12, 38—46, 1959. — 4. atď. Rukopisy nezadané do tlače neuvádzame, lebo tu nie je možnosť overovania. Pri citovaní záverečných prác treba namiesto časopisu alebo sborníka uviesť Záverečná zpráva a ostatné údaje ako pri publikácii.

V zozname literatúry uvádzame len práce týkajúce sa bezprostredne témy alebo aspoň metodicky riešenej problematiky a majú experimentálny alebo vedecký charakter. Tituly všeobecného charakteru, populárno-vedecké publikácie a popularizujúce články, i keď sa priamo týkajú problému, citujeme iba výnimočne.

3. Formy príspevkov do ostatných rubrík sa neurčujú, pretože nemusia mať predpísané state. Pokiaľ sa však v akejkoľvek rubrike spracúva literárny prehľad a uvádza zoznam literatúry, treba sa aj tu pridržiavať formy ako pri pôvodných prácach. To isté platí prirodzene pre grafy a obrázky, nadpisy, mená autorov a názvy pracovísk. Do týchto prác sa nedávajú cudzojazyčné súhrny.

4. V rubrike Recenzia sa do nadpisu dáva plné meno autora, rok vydania, presný názov titulu, vydavateľstvo, miesto vydania, počet strán, obrázkov, tabuliek a cena knihy. Priezvisko recenzenta, iniciálka mena s bodkou, názov a miesto pracoviska sa dáva za príspevok vpravo pod posledný riadok. Rovnakým spôsobom sa dáva na koniec aj meno autora príspevku pre rubriku Novosti poľnohospodárskej vedy.

5. Vzhľadom na to, že rozsah príspevkov nemá prekračovať 12—15 strán včítane tabuliek, grafov, obrázkov a cudzojazyčných súhrnov, odporúčame autorom používať úsporný, no jasný štýl, zameriavať sa na podstatné otázky, neopakovať tie isté veci v jednotlivých statiach a účelne využívať zhustené grafické vyjadrenie v spojení s textovým vyjadrením.

6. Práce sa predkladajú písané na stroji s normálnymi typmi (nie perličkovými). Jedna strana má mať 30 riadkov po 60 úderoch v riadku (aj s údermi medzier). V texte a v tabuľkách nepoužívame skratku detto, alebo značku —„— a pod., ale vypisujeme celý text. Najlepšou príručkou pri písaní práce je náš časopis, ktorý od 2. čísla tohto ročníka bude upravený podľa uvedených zásad. Majme na pamäti, že tlačiareň vysádže len to, čo je v rukopise a len tak, ako je to v rukopise.

Zasielanie prác redakcii

1. Autori predkladajú práce v dvoch exemplároch (originál + kópia), textovú a tabuľkovú časť a v jednom exemplári grafickú a abrázkovú časť (vždy originál). Podľa normy musí byť každý príspevok vybavený tak, aby mohol byť bez väčších úprav poslaný do tlačiarne.

2. Každá práca má byť doložená odporúčaním vedúceho inštitúcie, v ktorom treba vyjadriť vhodnosť pre zverejnenie, ďalej klauzulou vedúceho inštitúcie, že práca nebola ešte inde zverejnená. Doložky nahradzujú oponentský posudok, ktorý si však v prípade pochybnosti redakcia môže vyžiadať. Pravda, i bez toho každú prácu posudzuje a v prípade potreby aj upravuje redakčný kruh.

3. Bez uvedených doložiek sa príjmu iba práce, ktoré sa buď netýkajú experimentálnych prác, alebo sú od pracovníkov zamestnaných v inštitúciách, kde sa nevykonáva priama výskumná činnosť, preto posudok vedúceho pracoviska nemôže byť smerodajný. V takom prípade prácu posúdi redakčný kruh, alebo ju dá posúdiť odborníkovi z príslušnej špecializácie.

4. K zaslanej práci treba priložiť na osobitnom liste plné meno so všetkými hodnosťami a funkčným zaradením, presné znenie názvu pracoviska i oddelenia, katedry či skupiny, presnú adresu a prípadne číslo telefónu.

Ďalšie povinnosti autorov

1. Autor je povinný obratom urobiť stĺpcovú korektúru a zaslať ju v požadovanom termíne doporučene redakcii.

1. Pri korektúre sa treba držať týchto zásad:

a) zásahy do textu sa robia zaužívanými znakmi podľa normy,

b) pri korektúre si treba všímať tak vecné, ako i formálne chyby v texte i v tabuľkách a v cudzojazyčných súhrnoch,

c) osobitnú pozornosť treba venovať číselnému materiálu v tabuľkách i grafoch, pretože správnosť najlepšie môže kontrolovať sám autor,

d) osobitne starostlivo treba prezrieť zoznam literatúry, kde si treba všímať najmä správnosť cudzojazyčných titulov,

e) text, tabuľky, obrázky, cudzojazyčné rubriky musí autor po korektúre šifrovať s označením dátumu korektúry.

2. Oneskorene vracané korektúry nemôže už redakcia realizovať, pretože svoju korektúru zasiela Vydavateľstvu SAV nasledujúci deň po termíne stanovenom pre vrátenie autormi. Neskôr sú už možné iba menšie úpravy v stránkovej korektúre, ktorá sa autorom nezasiela.

3. Je účelné, aby si autori po vyjdení čísla časopisu dôkladne prečítali svoj príspevok a závažné tlačové chyby nám najneskoršie za mesiac oznámili s presným udaním strany, riadku, slova či vety alebo čísla v chybnom a správnom znení. Závažnejšie chyby, najmä z pôvodných prác, budeme periodicky uverejňovať tak, aby si ich mohli čitatelia dodatočne opraviť.

Povinnosti redakcie voči autorovom

1. Redakcia do troch mesiacov po prijatí príspevku posúdi jeho vhodnosť. V kladnom prípade oznámi autorovi, že príspevok zverejní, alebo v prípade zápornom príspevok vráti autorovi.

2. Po zaradení príspevku do niektorého čísla redakcia túto skutočnosť znova oznámi autorovi.

3. Honorár za cudzojazyčné preklady, ktoré predložil autor, sa v prípade, že nie je ich potrebné úplne prepracovať, vypláca v krátkom čase po odovzdaní rukopisu do Vydavateľstva SAV. Rukopis sa odovzdáva približne 3 a pol mesiaca pred výjdením čísla. Ak honorár prevyšuje 50,— Kčs, poukazuje sa cez výplatné stredisko, do ktorého je prekladateľ prihlásený podľa zmyslu príslušných nariadení.

4. Honorár za príspevok sa vypláca 20—30 dní po vyjdení čísla. Výška honoráru sa stanovuje podľa zaradenia do rubriky a kvality práce, ktorú určuje redakčný kruh v rámci preliminára stanoveného na jedno číslo. Z honorára sa autorovi popri dani z literárnej činnosti strháva náklad za prepisovanie tých stránok, na ktorých musel redaktor časopisu urobiť väčší počet zásahov, a náklad na prekresľovanie grafov. Ak honorár prevyšuje 1000,— Kčs, poukazuje sa cez výplatné stredisko, do ktorého je autor prihlásený.

5. Autor dostáva okrem honoráru 40 separátov svojho príspevku zaradeného do rubriky Úvodník a Pôvodné práce, z ostatných rubrík len keď autor o to požiada. Separáty odosiela redakcia autorom po ich prevzatí od Vydavateľstva SAV v rozmedzí 2—3 mesiacov po vyjdení čísla. V prípade prekročenia tohto termínu odporúčame autorom zásielku urgovať v redakcii.

Styk autorov s redakciou

1. Príspevky sa zasielajú do redakcie na adresu, ktorá je uvedená na vnútornej strane obálky pod zoznamom členov redakčnej rady.

2. Redakcia dohodla s viacerými inštitúciami pravidelnejší styk cestou určených pracovníkov, prostredníctvom ktorých sa môžu autori na jednotlivých pracoviskách na redakciu obrátiť.

3. Autori sa môžu o potrebných veciach priamo informovať telefonicky v redakcii časopisu vždy pondelok, stredu a piatok medzi 9.—12. hodinou.

4. Sporné otázky odborného charakteru môžu autori prerokovať buď s výkonným redaktorom z. prof. inž. Vladimírom Krajčovičom, Katedra krmovinárstva VŠP, Nitra, pavilón A alebo s redaktormi jednotlivých rubrík, a to:

z úseku rastlinnej výroby — s. inž. Michalom Andraščíkom, CSc., Katedra rastlinnej výroby VŠP, Pavilón A;

z úseku živočíšnej výroby — s. doc. inž. Antonom Gromom, CSc., Katedra drobnochovu VŠP, Pavilón T;

z úseku mechanizácie — s. doc. inž. Jánom Tomovčíkom, CSc., Katedra mechanizácie rastlinnej výroby VŠP, Pavilón CH;

z úseku ekonomiky — s. doc. inž. Imrichom Fogašom, CSc., Katedra vedeckého programovania VŠP, Pavilón PA;

Zmeny v obsadení redakčného kruhu vždy včas v našom časopise oznámime.

Redakcia

СОДЕРЖАНИЕ

Крайчович В., Андращик М., Гром А., Фогаш И., Томовчик Я., Перспективы дальнейшей работы — — — — — — — — — — — 3

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Кралович Й., Цикл генерации у *Bruchophagus Roddi* Guss. — — — — 6
Брежны О., К вопросу возможности использованиа невегетационных осадков — 15

ЖИВОТНОВОДСТВО

Гучко В., Дюречко Й., Кузина З., Сравнительный откорм словацких пестрых быков и помесей F_1 генерации (словацкий пестрый х айршир) — — — 28
Сидор В., Использование ультразвука при оценке убойных достоинств живых свиней 36
Кочи Ш., Методические аспекты определения метаболизированной энергии кормовых смесей для птиц — — — — — — — — — — — — 45

СООБЩЕНИЯ И ДОКЛАДЫ

Бедрна З., Кикуц М., Почвы Потиской низменности — — — — — 52
Сопко Й., Некоторые способы формирования винограда в европейских и заморских государствах — — — — — — — — — — — — — 58
Чумливскы Б., Количество и качество шерсти племенных овец и однолетных овец — помесей F_1 от валашских овец и баранов тексельской породы — — 66
Парик Й., Матула Я., К некоторым вопросам виноградарской специализации сельскохозяйственных предприятий — — — — — — — — — 71

CONTENTS

Krajčovič V., Andraščík M., Grom A., Fogaš I., Tomovčík J., Contemplating the Further Work — — — — — — — — — — — — 3

CROP PRODUCTION

Královič J., Cycle between Generations in *Bruchophagus Roddi* Guss. — — 6
Brežný O., Contribution to the Question of Ultilization out of Vecetation Rainfall — 15

ANIMAL PRODUKTION

Hučko V., Ďurečko J., Kuzina Z., Comparative Fattening of Slovak Spotted Bulls and Hybrids of the F_1 Generation (Slovak Spotted x Ayrshire) — — — 28
Sidor V., Utilization of Supersound in the Case of Evaluating Slaughter Qualities of Live Pigs — — — — — — — — — — — — 36
Kočí Š., Methodical Aspects of Determining Metabolitable Energy of Feeding Mixtures for Poultry — — — — — — — — — — — — — 45

NEWS AND REPORTS

Bedrna Z., Kikuc M., Soils of the Tisza Basin Lowland — — — — — 52
Sopko J., Some Ways of Tieing up Vine in European and Overseas States — — 58
Čumlivski B., Quantity and Quality of Wool of Theaves and Yearlings-Hybrids F_1 after Valaška Sheep and Texel-Breed Rams — — — — — — — 66
Pařík J., Matula J., Some Questions About the Vineyard Specialization of Agricultural Enterprises — — — — — — — — — — — — — 71

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XII, 1966 — ČÍSLO 1

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v novembri 1965. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII

Povolené výmerom SÚKK, č. 1769/I-63. K-18*51412

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1966

Cena Kčs 7,50

ROČNÍK XII • 1966 2

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS POĽNOHOSPODÁRSKEJ AGROCHÉMIE

Do čísla prispeli:

Inž. Štefan Raučina, Poľnohospodárska investorská správa, Bratislava.

Inž. Ján Kandera, CSc., vedúci oddelenia agrochémie, inž. Anna Mechírová, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696.

Inž. Ján Guspan, CSc., Výsk. ústav meliorácií, pracovisko Bratislava, Karloveská cesta 9.

Inž. Vladimír Grečo, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Bratislava, Matúškova 26.

Z. prof. Vladimír Krajčovič, vedúci Katedry krmovinárstva, inž. Alexander Kováč, CSc. a inž. Ľudmila Halmová, Katedra krmovinárstva VŠP, Nitra-Letisko, Pavilón A.

Doc. inž. Vladimír Hučko, CSc., vedúci Katedry chovu hovädzieho dobytka a koní, inž. Zina Kuzina, CSc. a inž. Július Ďurečko, Katedra chovu hovädzieho dobytka a koní, Nitra-Letisko, Pavilón Z.

Dr. K. Gruhn, J. Werner, Institut für Tierernährung der Fridrich-Schiller-Universität, Jena, DDR, Wildstrasse 1. Diplomlandwirt J. Werner, VEB Futtermischwerk, Wünschendorf, Geraer Strasse 4.

Doc. inž. Jaroslav Zelník, Katedra plemenárskej biológie VŠP, Nitra-Letisko, Pavilón T.

Inž. Jozef Taský, vedúci ekonomického odd., VÚZH, Bratislava, Karloveská cesta 9.

Z. prof. dr. Bartík, CSc., vedúci Katedry chémie a fyziky, Veterinárska fakulta Košice, Komenského 69.

Inž. Alfréd Fryček, CSc., VÚ lúk a pasienkov, stan. Poprad, Hviezdoslavova 1619.

Doc. inž. Viktor Sidor, CSc., vedúci Katedry chovu ošípaných a oviec, VŠP, Nitra-Letisko, Pavilón Z.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. inž. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor z. prof. inž. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. inž. Anton Grom, CSc., doc. inž. Imrich Fogaš, CSc.,
doc. inž. Ján Tomovčík, CSc., inž. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. inž. Vít Bojňanský, CSc., inž. Ladislav Červenka, CSc., prof. inž. Andrej Červený, dr. inž. Eugen Palášthy, inž. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. inž. Emil Špaldon, DrSc., inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

ÚVODNÍK

Raučina Š., Prieskum a využitie rašelinísk na Slovensku — — — — — 81

RASTLINNÁ VÝROBA

Kandera J., Mechírová A., K otázke niektorých korelačných vzťahov pri technologickej hodnote zrna jarného jačmeňa — — — — — — — — 88

Grečo V., Príspevok k štúdiu ochrany sliviek proti piliarkam (*Hoplocampa minuta* Christ. a *Hoplocampa flava* L.) — — — — — — — — 96

Guspan J., Vplyv hlbokého kyprenia na niektoré zmeny fyzikálnych vlastností pôd — 101

Krajčovič V., Kováč A., Halmová Ľ., Vyhodnotenie produkčnosti krmnej a cukrovej repy z hľadiska agrotechniky a uskladnenia — — — — — 107

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Hučko V., Kuzina Z., Ďurečko J., Porovnanie jatočnej hodnoty vykrmovaných býčkov slovenských strakatých, dánskych červených a krížencov F_1 gen. (slovenský strakatý x dán. červený) — — — — — — — — — — — 114

Gruhn K., Werner J., Výsledky krmných pokusov so strojnou glejovkou — — 124

Zelník J., Genetické založenie dvoch typov sfarbenia kačíc indický bežec — — 133

EKONOMIKA

Taský J., Vplyv závlah na ekonomickú efektívnosť výroby cukrovej repy — — 138

ZPRÁVY A REFERÁTY

Bartík M., Michnová E., Možnosti použitia enzýmov v diagnostike a v terapii I 146

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁSKEJ VEDY — — — — — — — — 152

RECENZIE — — — — — — — — — — — — — — 158

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 2, 1966

PRIESKUM A VYUŽITIE RAŠELINÍSK NA SLOVENSKU

ОБСЛЕДОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ В СЛОВАКИИ

INVESTIGATION AND UTILIZATION OF PEAT-SOILS IN SLOVAKIA

Štefan Raučina
Poľnohospodárska investorská správa, Bratislava

Začiatky prieskumu rašelinísk na území Slovenska spadajú do minulého storočia. Prvým odborným dielom o rašeliniskách na Slovensku bola práca uverejnená r. 1813 v časopise Vaterländische Blätter V, 1, *Über die Steinkohlen und Torf in Zipser Komitat* a práce Gregora Berzewiczyho z Veľkej Lomnice.

Prvý súpis rašelinísk na Slovensku uverejnili r. 1916 v Budapešti [6]. Podľa týchto autorov zaberali rašeliniská na Slovensku plochu asi 5000 katastrálnych jutár, t. j. okolo 3000 ha, z toho dve tretiny boli slatiny a jedna tretina vrchoviská.

Podľa neskoršej zprávy F. Kintzlera z rokov 1933—1934, v ktorej bol maďarský prehľad revidovaný, ostáva výmera rašelinísk približne na tej istej úrovni. Kintzlerov prehľad v súbornej práci uverejnil Špirhanzl [12], ktorý komentoval aj prehľad o slovenských rašeliniskách od Puchmajerovej [8].

Autorka podstatne zvyšuje odhad výmery plochy rašelinísk a poukazuje na početné rašeliniská najmä na Žitnom ostrove. Po nej význam slovenských rašelinísk opísali ďalší viacerí autori [14, 1, 2].

Napriek tomu, že prieskumu rašelinísk sa venovali viacerí autori, bolo obťažné zostaviť presnejší zoznam rašelinísk na území Slovenska čo do počtu a rozlohy, ako aj kubatúrnych údajov.

Táto úloha pripadla prieskumu, organizovanému Ministerstvom poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva systematicky od r. 1953.

Roku 1962 sme uskutočnili prieskum rašelinových ložísk, pri ktorom sme skúmali náleziská o mocnosti rašelinovej vrstvy najmenej 30 cm v neodvodnenom stave, 20 cm pri odvodnení, o rozlohe najmenej 0,5 ha. Sondovalo sa v štvorcovej a obdĺžnikovej sieti 25 × 25, 50 × 25, 50 × 50 alebo 100 × 100. V plytkých častiach ložiska, hlavne pri jeho okrajoch, sa pre vymedzenie okrajov sondovalo sondýrkou. V hlbších častiach sme použili špirálové vrtáky. Do formulárov sa zapisovali tieto údaje: číslo sondy, dátum, miesto (názov ložiska), poloha (bezprostredné okolie sondy), poveternosť, rastlinný kryt, druh sondy a priemer vrtu,

geologické a pôdne pomery, hydrologické pomery, hladina podzemnej vody, spôsob dnešného využitia a počet odobraných vzoriek.

Vlastný opis profilu obsahuje mocnosť vrstiev, hĺbku odberu vzorky, farbu, stupeň rozloženia, okamžitú vlhkosť, makroskopické zvyšky, typ a druh rašeliny a hĺbku dopadu sondy na kameň.

Všetky odobrané vzorky sme laboratórne preskúšali na okamžitú vlhkosť, obsah popolovín a pH.

Pre každé rašelinisko sme vypracovali sprievodnú zprávu a grafické prílohy, ktoré pozostávajú z prehľadnej mapy 1:25 000, podrobnej mapy ložiska v miere 1:5000, profily ložísk a vrstevnicová mapa podložia.

Výsledky prieskumu nám umožňujú temer s konečnou platnosťou konštatovať počet a geologickú zásobu rašelinísk na Slovensku. Doteraz sme preskúmali 659 rašelinísk o rozlohe 4503,60 ha, s geologickou zásobou 44 719 607,00 m^3.

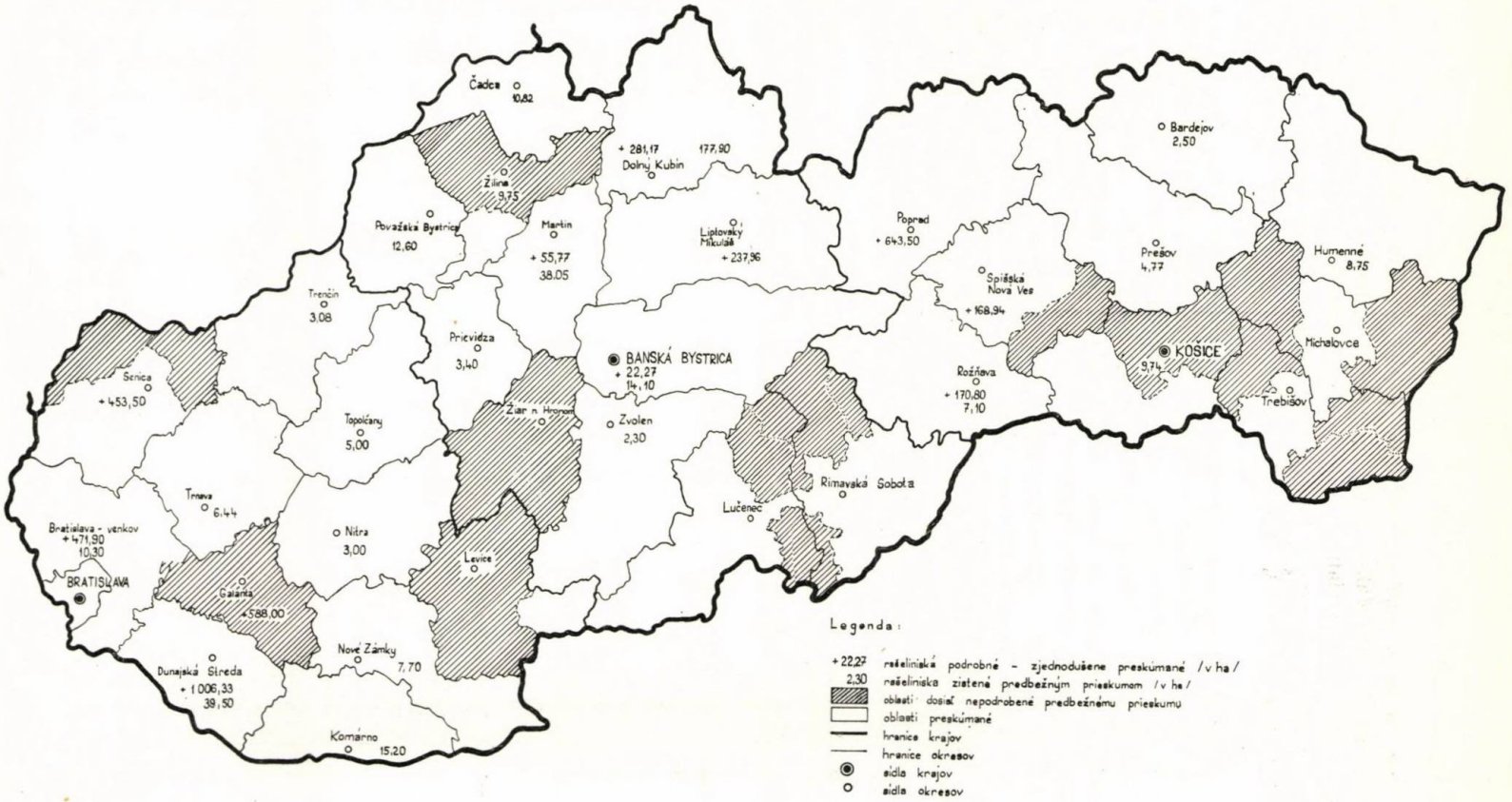
Prevažne hornatý ráz Slovenska, poprerývaný najrozmanitejšími údoliami, kotlinami, výskytom rozsiahlej juhoslovenskej a východoslovenskej, resp. záhorskej nižiny sa rôzne podieľali na vzniku a vývoji rašelinísk.

Mohutnosťou výskytu slatín sa vyznačuje Podunajská nížina a údolie na severozápadnej strane Malých Karpát, kde sme našli naše najväčšie rašeliniská (Pusté Uľany, Šúr), resp. rašeliniská väčších rozlôh (Hroboňovo—Dolný Bar-Povoda, Cerové-Lieskové, Prievaly, Rohožník) a väčšie množstvo roztrúsených v oblasti panvy, prípadne v povodí Dolnej Moravy.

Tabuľka 1

Rašeliniská preskúmané podrobným a skráteným prieskumom

Kraj	Okres	Počet rašelinísk	Rozloha v ha (spolu)	Geologická zásoba v m^3 (spolu)
Západoslovenský	Bratislava-okolie	8	471,90	2 953 010
	Dunajská Streda	26	1 006,33	10 278 540
	Galanta	1	588,00	5 310 600
	Nové Zámky	1	11,34	68 100
	Senica	16	453,50	5 514 420
	Spolu	52	2 531,07	24 124 670
Stredoslovenský	Banská Bystrica	3	22,27	140 670
	Dolný Kubín	31	281,17	6 431 160
	Martin	11	55,77	504 410
	Liptovský Mikuláš	66	237,96	1 405 631
	Spolu	111	597,17	8 481 871
Východoslovenský	Poprad	119	643,50	4 455 871
	Rožňava	1	170,80	1 590 270
	Spišská Nová Ves	6	168,94	3 236 985
	Spolu	126	983,23	9 283 136
Dovedna		289	4 111,48	41 889 677



Mapa rozmiestnenia rašelinísk podľa výskytu v jednotlivých okresoch na Slovensku.

Smerom na sever sa výskyt rašelinísk, prevažne slatín, obmedzuje len na menšie plochy pozdĺž toku Váhu, Nitry, prípadne v priľahlých údoliach prítokov.

Osobitnú kapitolu tvoria slatiny, prípadne prechodové rašeliniská a ojedinelé vrchoviská z povodia Kysuce a Turčianskej kotliny, čo do množstva početné (98), prevažne malých rozlôh, miestami však pozoruhodného navrstvenia (Háj, Ivančiná).

Jednu z najpočetnejších sérií rašelinísk sme zistili okolo klenby Tatier, kde sedimentovali striedavo ako slatiny, prechodové a vrchoviskové rašeliniská či už v aluviálnych alebo fluvioglaciálnych náplavoch na rôzne stvárnených terénnych stupňoch, prípadne ako rašeliniská prameništné, jazerné alebo svahové. Zhruba možno povedať, že začínajú na hornej Orave, kde siahajú až po úpätie slovenských Beskýd, smerom severovýchodným a východným až po štátnu hranicu. Do tejto oblasti spadajú najmarkantnejšie rašeliniská Oravy: Mutné (početná skupina), Zakamenné (menšia skupina), rašeliniská z oblasti Oravskej Polhory, Bobrova, ako aj najmohutnejšie pri Suchej Hore, prípadne rašelinisko Klin neďaleko Námestova. (Rašeliniská pri Ústí a Slanici sú pod hladinou Oravskej

Tabuľka 2

Rašeliniská preskúmané predbežným prieskumom

Kraj	Okres	Počet rašelinísk	Rozloha v ha (spolu)	Geologická zásoba v m³ (spolu)
Západoslovenský	Bratislava-okres	12	10,13	72 550
	Dunajská Streda	7	39,50	190 000
	Komárno	13	15,20	87 000
	Nitra	3	3,00	25 000
	Nové Zámky	4	7,70	15 000
	Topoľčany	1	5,00	75 000
	Trenčín	11	3,08	24 520
	Trnava	18	6,44	57 910
	Spolu	69	90,22	544 980
Stredoslovenský	Banská Bystrica	16	14,10	87 800
	Čadca	38	10,82	72 520
	Dolný Kubín	97	177,90	1 886 800
	Martin	49	38,05	288 400
	Považská Bystrica	9	12,60	85 000
	Prievidza	8	3,40	14 200
	Zvolen	7	2,30	9 400
	Žilina	6	9,75	60 500
	Spolu	230	268,92	2 004 620
Východoslovenský	Bardejov	9	2,50	14 200
	Humenné	21	8,87	113 050
	Košice	9	9,74	61 500
	Prešov	23	4,77	37 680
	Rožňava	9	7,10	53 900
	Spolu	71	32,98	280 330
Slovensko	Dovedna	659	4 503,60	44 719 607

priehrady.) V ďalšom poradí je menší počet rašelinísk na dolnej Orave, ktoré sedimentovali popri toku Oravy, prípadne jej prítokov. Približne v oblasti Kraľovanskej rokle sa ich výskyt prerušuje, pokračuje však opäť údolím Váhu, zasahuje aj úpätie Vysokých Tatier a neprerušene sa tiahne až po Poprad, kde sa prenáša do povodia Popradu (severná vetva) a povodia Hornádu (východná vetva). Z tejto rozsiahlej oblasti možno ako najpozoruhodnejšie ložiská spomenúť: Rojkov, Lipt. Lužnú, Lipt. Spišskú Teplicu, rašeliniská pri Spišskej Belej (trstinové lúky, Krivý kút, Šarpanec), rašelinisko Hrabušice, Baldovce, resp. rašeliniská Štrbské Pleso, Tatranská Polianka 2 a viaceré ložiská z úpätia Vysokých Tatier, vrátane rašelinísk Podspády spod Javoriny.

Smerom na východ rašelinísk rapídne ubúda a vyskytujú sa len malé plochy, prevažne na alúviách potokov v okresoch Bardejov, Humenné, Košice, Prešov. Z tejto oblasti treba vyzdvihnúť nie síce veľké, ale zato mohutnejšie navrstvené rašeliniská z pohoria Vihorlatu v okrese Humenné. Sú pôvodu jazerného.

Osobitným dojmom pôsobí mohutné, osamelé rašelinisko Hrhov v údolí rieky Turny (okres Rožňava), ktorého bohaté zásoby rašeliny (1 590 000 m^3) napriek všetkému snaženiu nebolo možné získať na ťažbu a vybudovali na ňom rybníky.

Početnejšia skupina malých rašelinísk je roztrúsená v hornej časti Hrona od Švermova až po Brusno. Pozoruhodnejšie rašeliniská sú v Pohorelej, Valaskej a Brusne.

Slovenské rudohorie a celá rozsiahla oblasť po ľavej strane Hrona až po štátne hranice na juhu nemala už podmienky pre sedimentovanie rašelinísk a je temer úplne negatívna.

História ťažby rašeliny na území Slovenska je veľmi krátka. Okrem ojedinelých prípadov, keď ťažili neveľké množstvá, aby sa získali lacné a pomerne kvalitné zdroje paliva (rašelinisko Suchá Hora, Slanica, Ústie, Klin, Hrhov pri Moldave n/Bodvou) a ešte menší počet rašelinísk bezplánovite ťažených na malých rozlohách na pokusy využiť ich na účely poľnohospodárske, prípadne záhradkárske. Systematická ťažba sa u nás začína r. 1954, odkedy sa datuje prvý ťažobný závod v Pustých Úľanoch. Uvedený rok je akoby signálom k postupnému otváraniu ďalších ťažobných závodov pri našich najmohutnejších, prípadne pozoruhodných rašeliniskách.

V súčasnosti sa veľkoťažba uskutočňuje na 8 rašeliniskách. Západoslovenský kraj: Pusté Úľany, Plavecký Peter, Cerové-Lieskové—Prievaly, Hroboňov-Dolný Bar-Povoda (časť rašeliniska). Stredoslovenský kraj: Ivančiná (vyťažené je rašelinisko Daňová). Východoslovenský kraj: Spišská Teplica — lokalita Kamenica (časť Pod Borom je vyťažená). Pripravuje sa ťažba na lokalite Spišská Teplica — Pastviny a Veľké Lúky, úsek C. Spišská Belá—Trstinové Lúky, Hrabušice.

Všeobecne možno povedať, že surovinové zdroje sa u nás zatiaľ využívajú skoro len na účely poľnohospodárske. Tento cieľ sleduje jednak veľkoťažba, ktorú zabezpečujú Rašelinové závody, n. p., Bratislava pre vlastné výrobne humusových hnojív, prípadne veľmi široký okruh odberateľov z poľnohospodárskych závodov, jednak ťažba JRD a ŠM buď vo vlastnej réžii, alebo prostredníctvom melioračných družstiev, prípadne strojnotraktorových staníc, pričom posledný spôsob sa praktizuje v minimálnom rozsahu.

Ťažbu rašeliny mimo rašelinových závodov sme zistili vo všetkých krajoch Slovenska, no vzhľadom na nepravidelnosť je veľmi neúmerne dislokovaná, o čom svedčí prehľah k 31. 12. 1963.

Akcia, ktorá vznikla prevažne z iniciatívy samotných poľnohospodárskych závodov socialistického sektora, bola do r. 1959 len ojedinelá, od r. 1960 nastalo zlepšenie.

Tabuľka 3

Kraj	Vyťažené m^3	Vyťažená plocha v ha
Západoslovenský	267 100	16,93
Stredoslovenský	37 750	4,76
Východoslovenský	32 350	3,21
Dovedna	337 200	24,90

Z hľadiska kvantitatívneho je ťažba skoncentrovaná v Západoslovenskom kraji, kde rozsiahly výskyt slatinných rašelinísk, prístupných komunikačne i nenáročnosťou ťažby, dáva k dispozícii priam nevyčerpateľné zdroje kvalitnej slatinnej rašeliny so širokou možnosťou použitia v poľnohospodárstve.

Treba však povedať, že okrem malých výnimiek sa ťaží nezodpovedne, bez projekčnej pripravenosti a znalosti úložných vrstiev ťažených ložísk, čím mala často známky ťažby divokej, zbytočne roztiahnutej na väčšie plochy, kým plochy priľahlé ostali nedotknuté (slatinné ramená Žitného ostrova). S usmernením ťažby zápasíme aj v prítomnosti. Vyťažený materiál sa vždy nevyužíva účelne, často ostávajú značné zásoby na mieste ťažby aj viac rokov a ich spracovanie sa odkladá.

Rekultivačné zásahy na ložiskách ťažených mimo rašelinových závodov, okrem lokality Podhorany, ktorú vyťažili tamojšie ŠM, nezistili ani nie sú k dispozícii rekultivačné plány. Výnimkou sú lokality Benica—Palúdzka (okres Lipt. Mikuláš) a Andovce (okres Nové Zámky), kde sa však zatiaľ rekultivačné zásahy neuskutočnili.

Najpálčivejším problémom ostáva Žitný ostrov. Ani nie tak pre ťažkosti s rekultiváciou, ktorú by bolo možno zamerať na zriadenie viacúčelových vodných nádrží a rybníkov pre divoký odchov rýb so sieťovým výlovkom, ako skôr pre veľmi nepravidelnú rozťaženosť, ktorá značne narušuje vzhľad okolia už teraz (akcia Bláhová—Horná Pôtoň, rameno pri farme Karáb a pod.). Ťažba sa musí bezpodmienečne usmerniť scelením t. č. rozťažených úsekov a ich sústredením do obvodu rozťažených ramien.

Ak uvážime, že v rokoch 1954—1963 sa na účely poľnohospodárske vyťažilo asi 2 milióny ton kvalitnej rašeliny, možno si predstaviť efekt, aký by sa dal dosiahnuť jej účelným obhospodárovaním v oblastiach s hromadnejším používaním.

V blízkej budúcnosti, ale aj perspektívne hlavné zameranie ťažby, t. j. na účely poľnohospodárstva, sa nezmení. Žiada sa však venovať zvýšenú pozornosť

hospodárnosti ťažby a organizačne i materiálne zabezpečiť, aby sa po skončení ťažby príslušné plochy rekultivovali. V návrhu sa pamätalo aj na vyčlenenie pozoruhodnejších rašelinísk za prírodné rezervácie, na čo sme navrhli 5 rašelinísk: Okoč, Cerové-Lieskové—Prievaly, Lipt. Ján, jeho lesné partie), Klin a Oravská Polhora za hájovňou. Škoda, že ťažobné záujmy narušili aj tento malý počet rašelinísk vyčlenených na ochranu. V dohľadnom čase sa totiž začnú ťažiť lesné partie rašeliniska Cerové-Lieskové—Prievaly, časť II.

Aplikujúc viacročné skúsenosti na úseku prieskumu rašelinísk usudzujeme, že na území Slovenska disponujeme početnejšími rašeliniskami, ktoré by sa vzhľadom na termofyzikálne a mechanické vlastnosti hmoty mohli úspešne využiť na účely balneologické, vrátane mohutnejších zásob organického bahna. Doteraz sa však neuskutočnil komplexný balneologický prieskum, hoci už doteraz mohli niektoré slúžiť na liečebné účely. Prieskum je veľmi aktuálny. Od jeho výsledkov závisia ďalšie podujatia. Zatiaľ však bez ohľadu na tieto možnosti sme uprednostnili ťažbu aj na niektorých ložiskách vyhliadnutých pre tento spôsob využitia.

Balneologický prieskum odporúčame uskutočniť podľa výsledkov na týchto rašeliniskách: Cerové-Lieskové—Prievaly, vrátane organického bahna, Hroboňovo—Dolný Bar—Povoda, Ivančina 3 rašeliniská, Oravská Polhora—Prípile, Suchá Hora, Mutná, niektoré rašeleniská z akcie Borov, Brusno, Spišská Belá-kúpele, Spišská Belá—Krivý kút, Spišský Hrhov, Baldovce, Rašeleniská (dve) z kat. územia Zemplínske Hámry v rozlohe ca 3 a 2,50 ha, t. č. bez osobitných pomenovaní).

Záverom treba zdôrazniť, že približne 2/3 z celkovej plochy rašelinísk možno využiť na účely ťažobné, balneologické a v menšej miere aj ako prírodné rezervácie.

Do redakcie došlo 15. júla 1965

LITERATÚRA

1. Červeňová Ž., *Slovenské rašeliniská.* Geologický sborník SAV I, Bratislava 1950. — 2. Červeňová Ž., *Príspevok k poznaniu slovenských rašelinísk.* Geologický sborník SAV II, Bratislava, 1951. — 3. Domin K., *Olšový luhový prales Šúr u Jura.* Problémy a metódy rostlinné sociologie, 314—315, Praha 1923. — 4. Klečka A., *Vznik a rozšíření rašelinísk v Československu.* ČSAZ, Čas. otázky čs. akad. zamědel. 46, 6—15, Praha 1935. — 5. Krippel E., *Základný geologický výskum kvartéru, rašeliny, slatiny.* Paleobotanické rozbory Cérové-Lieskové, Rohožník a Abrod. Mat. Gel. Ústavu, Bratislava 1960. — 6. László G., Emszt K., *Die Torfmoore und ihr Vorkommen in Ungarn.* Ung. geol. Reichsenstalt. Budapešt 1916. — 7. Peciar V., *Niekoľko biologických údajov z oravských rašelinísk a Babej Gory.* Acta F. R. N. Univ. Comen. Botanica Tom. II, Fasc. VII, IX, Bratislava 1958. — 8. Puchmajerová F., *Oravské rašeliny.* Studia botanica čechica, zv. 5, 80—120, Praha 1942. — 9. Puchmajerová M., *Výskum rašelinísk na Slovensku.* Príroda 41, Praha 1948. — 10. Raučina Š., *Využitie a ochrana rašelinísk v rekreačných oblastiach Slovenska.* Sborník SÚPSOP 2, Bratislava 1961. — 11. Raučina Š., *Rašelinisko Cerové-Lieskové.* Sborník prác z ochrany prírody v Západoslovenskom kraji, 25—34, Bratislava 1962. —12. Špirhansl J., *Rašelina a její využití v zemědělství.* SZN, Praha 1957. — 13. Zvara J., *Rašelina a komposty.* SVPL, Bratislava 1960. — 14. Žiak Št., *Rašelina na Slovensku, jej vznik, význam a použitie.* Slovenské pôdohospodárstvo IV, Bratislava 1949.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 2, 1966

PRÍSPEVOK K OTÁZKE NIEKTORÝCH KORELAČNÝCH VZŤAHOV PRI TECHNOLOGICKEJ HODNOTE ZRNA JARNÉHO JAČMEŇA

К ВОПРОСУ НЕКОТОРЫХ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ОТНОШЕНИЙ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ДОСТОИНСТВЕ ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF SOME CORRELATIONS IN THE TECHNOLOGICAL VALUE OF THE SPRING BARLEY GRAIN

Ján Kandera, Anna Mechírová
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Jedným zo základných kvalitatívnych znakov dobrého sladovníckeho jačmeňa je vysoký obsah extraktívnych látok [3]. Zistil sa vysokopreukazný pozitívny korelačný vzťah medzi obsahom škrobu v zrne a obsahom extraktívnych látok v slade. Potvrdil sa aj pozitívny korelačný vzťah medzi absolútnou váhou a obsahom extraktívnych látok v slade.

Vysoká hektolitrová váha zrna môže byť aj známkou vysokého obsahu škrobu a vysokej extraktívnosti. Absolútna váha zrna je spoľahlivejším znakom sladovníckej hodnoty jačmeňa ako hektolitrová váha. Medzi absolútnou váhou zrna a extraktívnosťou je priamy vzťah. Zo vzájomného pomeru škrobu k ostatným látkam endospermu, najmä k dusíkatým látkam, usudzujeme na múčnatosť a extraktívnosť zrna a sladu [2].

Podľa Stevena [9] existuje negatívny vzťah medzi obsahom bielkovín a obsahom škrobu, respektíve extraktívnosťou zrna. Niektorí autori [5] zistili medzi vyrovnanosťou, absolútnou váhou, múčnatosťou, obsahom škrobu a výškou extraktu priamy vzťah. Podobne aj medzi obsahom bielkovín a plevnatosťou, pričom obidve hodnoty sú v nepriamom vzťahu k výške extraktu.

Podľa ďalších autorov [3, 4] existuje pozitívna korelácia medzi vyrovnanosťou zrna a obsahom extraktu, absolútnou váhou zrna a obsahom extraktu, nepreukazná korelácia medzi úrodou zrna a úrodou slamy, medzi úrodou zrna a absolútnou váhou zrna, úrodou zrna a extraktom, medzi obsahom škrobu a extraktu. Kandera [6] zistil pri jarnom jačmeni vysokopreukazný pozitívny korelačný vzťah medzi obsahom škrobu v zrne a extraktom sladu a aj vysokopreukazný negatívny korelačný vzťah medzi obsahom bielkovín a múčnatosťou zrna, obsahom bielkovín a extraktom sladu, medzi obsahom bielkovín a obsahom škrobu v zrne.

Je známe, že klimatické pomery ovplyvňujú úrodu a kvalitu zrna jarného jačmeňa, medzi úrodou zrna a obsahom bielkovín [8] je určitá negatívna korelácia, medzi úrodou zrna a obsahom extraktu pozitívna korelácia. Zistila sa aj negatívna korelácia medzi plevnatosťou a veľkosťou zŕn 2,8 mm, menej výrazná negatívna korelácia medzi plevnatosťou a absolútnou váhou zrna, ako aj medzi plevnatosťou a obsahom bielkovín v zrne.

Medzi obsahom bielkovín a extraktívnosťou neexistuje vždy priama korelačná závislosť [7].

METÓDA A MATERIÁL

Skúšali sme jarný jačmeň slovenský 802 v osevnom postupe po cukrovej repe hnojenej maštaľným hnojom v dávke 350 q/ha. Výsevok 160 kg/ha, šírka riadkov 12,5 cm. Veľkosť parciel 10×4 m $= 40$ m², čistá zberová plocha parcely 8×3 m $= 24$ m² so štvornásobným opakovaním a šachovnicovým usporiadaním.

Mechanický rozbor zrna: hektolitrová váha a váha 1 000 zŕn.

Chemický rozbor zrna: N podľa Kjeldahla, bielkoviny N $\times$ 6,25, škrob metódou Ewersovou, extrakt metódou Gráfovou.

Matematické zhodnotenie výsledkov úrod sme urobili analýzou variácií.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Poľné pokusy v Borovciach v rokoch 1958—1959 sme zamerali na výskum vplyvu intenzívnych dávok N a na techniku hnojenia P_2O_5 a K_2O pri tomto striedaní plodín: cukrová repa**, jarný jačmeň, kukurica na zrno*, ozimná pšenica, cukrová repa**, jarný jačmeň s podsevom, lucerna, lucerna.

Typ pôdy — degradovaná černozem, druh pôdy — ílovitohlinitá, výrobná oblasť — kukuričná, podoblasť — kukuričnо-jačmenná.

Po zbere úrod predplodiny, t. j. cukrovej repy sme v každom roku vykonali strednú orbu do hĺbky 18 cm. Sled prác na jar v pokusných rokoch: smykovanie, ručné rozhadzovanie priemyselných hnojív, kultivátorovanie, bránenie, sejba s opakovaným bránením po sejbe, valcovanie porastu po vzídení.

V poľnom pokuse s jarným jačmeňom boli tieto kombinácie hnojenia:[1]

1. skutočná kontrola,
2. P_{54} K_{80} pred sejbou,
3. N_{20} P_{54} K_{80} pred sejbou,
4. N_{40} P_{54} K_{80} pred sejbou,
5. N_{40} P_{54} K_{80} pred sejbou + N_{20} na list,
6. K_{80} zaorané na jeseň + N_{40} P_{54} pred sejbou,
7. relatívna kontrola,
8. P_{18} K_{80} zaorané na jeseň + P_{36} pred sejbou,
9. P_{18} K_{80} zaorané na jeseň + N_{20} P_{36} pred sejbou,
10. P_{18} K_{80} zaorané na jeseň + N_{40} P_{36} pred sejbou,
11. P_{18} K_{80} zaorané na jeseň + N_{40} P_{36} pred sejbou + N_{20} na list,
12. P_{54} K_{80} zaorané na jeseň + N_{40} pred sejbou.

Relatívna kontrola sa do r. 1964 už šesť rokov nehnojila organickými a priemyselnými hnojivami. Pri skutočnej kontrole ide o reziduálne pôsobenie maštaľného hnoja použitého pri hnojení cukrovej repy ako predplodiny jarného jačmeňa.

Pre vzájomné posudzovanie jednotlivých vzťahov medzi vlastnosťami súhrnne za roky 1960—1964 sme volili výpočet korelačných koeficientov (r), stredných chýb korelačného koeficientu (t. j. smerodajných odchýlok jeho distribúcie (s_r), preukaznosť korelačného koeficientu vypočítaním hodnoty t, regresných koefi-

[1] N pred sejbou vnesený vo forme síranu amonného, N na list vo forme liadku lovosického, P_2O_5 vo forme superfosfátu, K_2O vo forme 40 % draselnej soli.

* = 200 q/ha maštaľného hnoja,

** = 350 q/ha maštaľného hnoja.

cientov znaku x ku y, znaku y ku x a hodnotenie preukaznosti regresných koeficientov pomocou t podľa vzorcov:

Korelačný koeficient

$$r = \frac{S(x - \bar{x}) . (y - \bar{y})}{\sqrt{S(x - \bar{x})^2 . s(y - \bar{y})^2}}.$$

Stredná chyba korelačného koeficientu (t. j. smerodajná odchýlka jeho distribúcie)

$$s_r = \sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}.$$

Preukaznosť korelačného koeficientu vypočítaním hodnoty t:

$$t_{(n-2)} = r . \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r^2}}.$$

Regresný koeficient znaku x ku y:

$$b_x = \frac{S[(x - \bar{x}) .(y - \bar{y})]}{S(y - \bar{y})^2}.$$

Regresný koeficient znaku y ku x:

$$b_y = \frac{S[(x - \bar{x}) .(y - \bar{y})]}{S(x - \bar{x})^2}.$$

Hodnotenie preukaznosti regresných koeficientov pomocou t:

$$t_{(n-2)} = \frac{b}{s_b}$$

Odstupňovanie tesnosti závislosti prebieha v týchto intervaloch:

pri úplne kladnej korelácii	$r = + 1{,}00,$
pri čiastočnej, ale silno kladnej korelácii	$r = + 0{,}66$ až $+ 1{,}00,$
pri čiastočnej, ale stredne kladnej korelácii	$r = + 0{,}33$ až $+ 0{,}66,$
pri čiastočnej, ale slabo kladnej korelácii	$r = 0{,}00$ až $+ 0{,}33,$
keď niet korelácie medzi znakmi	$r = 0{,}00,$
pri čiastočnej ale slabo zápornej korelácii	$r = 0{,}00$ až $- 0{,}33,$
pri čiastočnej, ale stredne zápornej korelácii	$r = - 0{,}33$ až $- 0{,}66,$
pri úplne zápornej korelácii	$r = - 1{,}00.$

Minimálne dokázateľné ($P = 0{,}05$) a vysoko dokázateľné ($P = 0{,}01$) hodnoty korelačných koeficientov pri $N = n - 2$ sú 0,58 a 0,71, zatiaľ čo minimálne dokázateľné ($P = 0{,}05$) a vysoko dokázateľné ($P = 0{,}01$) hodnoty regresných koeficientov vzhľadom na hodnotu — t testu sú 2,23 a 3,17.

Ako vidieť z tabuľky, zistila sa záporná, avšak vysoko preukazná korelácia medzi obsahom bielkovín a extraktom sladu. Medzi úrodou zrna a slamy, ako aj

Tabuľka 1

Vzájomné korelačné vzťahy pri jarnom jačmeni slovenský 802
(priemer za pokusné roky 1960—1964)

Korelačný vzťah medzi	Korelačný koeficient	Preukaznosť korel. koef.	Regresné koeficienty		Preukaznosť regresných koeficientov	
	r	t	b_x	b_y	tb_x	tb_y
úrodou zrna a slamy	+ 0,95	10,55	0,43	2,07	3,07	3,00
obsahom škrobu a extraktom sladu	+ 0,94	9,40	0,82	1,06	3,04	3,03
úrodou zrna a obsahom bielkovín	+ 0,68	2,96	2,52	0,18	2,15	2,25
obsahom bielkovín a extraktom sladu	— 0,95	10,55	— 0,98	— 0,93	3,06	3,10
obsahom bielkovín a obsahom škrobu	— 0,92	7,67	— 1,08	— 0,79	3,00	2,92
úrodou zrna a extraktu sladu	— 0,73	3,48	— 2,77	— 0,19	2,30	2,37
úrodou zrna a obsahom škrobu	— 0,68	2,96	— 2,96	— 0,16	2,15	2,28
absolútnou váhou zrna a obsahom bielkovín	— 0,23	0,77	— 0,13	— 0,41	0,76	0,73
absolútnou váhou zrna a obsahom škrobu	— 0,02	0,07	— 0,01	— 0,03	0,06	0,06
hektolitrovou váhou zrna a obsahom škrobu	+ 0,07	0,20	0,16	— 0,03	0,23	0,21
absolútnou váhou zrna a obsahom škrobu	+ 0,06	0,19	0,15	— 0,02	0,19	0,19
absolútnou váhou zrna a extraktom sladu	+ 0,19	0,61	0,11	0,33	0,61	0,61
úrodou zrna a absolútnou váhou zrna	+ 0,09	0,69	0,59	0,01	0,28	0,21
hektolitrovou váhou zrna a obsahom N	+ 0,06	0,24	— 0,88	— 0,005	0,20	0,48
hektolitrovou váhou zrna a absolútnou váhou zrna	+ 0,07	0,35	0,28	— 0,02	0,23	0,24
úrodou zrna a hektolitrovou váhou zrna	+ 0,01	0,03	— 0,02	0,005	0,07	0,15
hektolitrovou váhou zrna a obsahom bielkovín	+ 0,01	0,03	— 0,01	— 0,003	0,02	0,02

medzi obsahom škrobu a extraktom sladu a aj medzi úrodou zrna a obsahom bielkovín v zrne sa zistila kladná, vysoko preukazná korelácia.

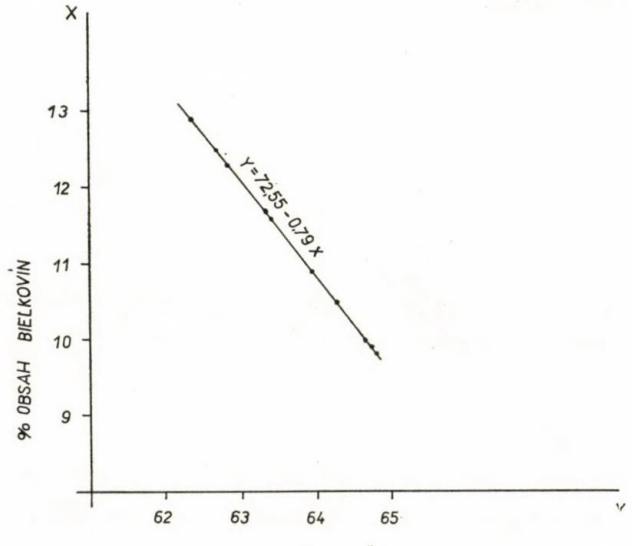
Pozitívny korelačný vzťah medzi úrodou zrna a slamy, úrodou zrna a obsahom bielkovín a aj negatívny vzťah medzi úrodou zrna a extraktom a do určitej miery aj medzi úrodou zrna a obsahom škrobu v zrne možno pripísať najmä hnojeniu jarného jačmeňa stupňovanými dávkami N. Ako vidieť z tabuľky 2, aplikáciou stupňovaných dávok N pri kombinácii hnojenia 3, 4, 5, 6 a 9, 10, 11, 12 sa takmer lineárnou závislosťou zvyšuje produkcia slamy na ha pri súčasnom podstatnom rozšírení pomeru zrna k slame (1:1,29 — 1,55 a 1,25 — 1,48).

Tabuľka 2

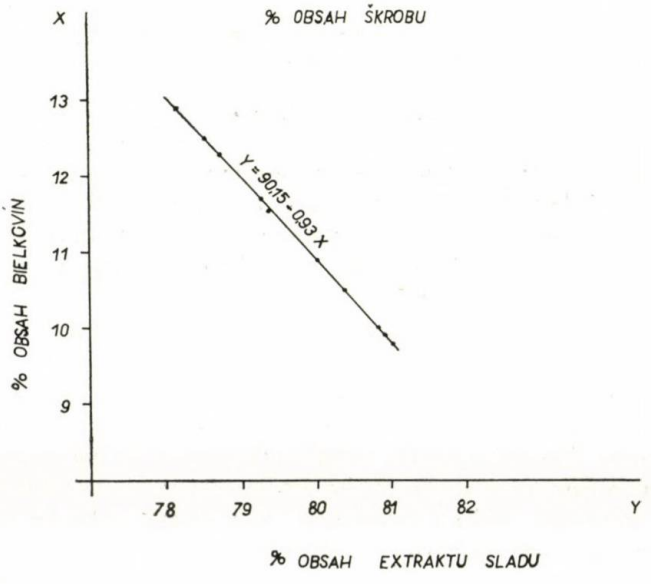
Vplyv stupňovaných dávok N pri štandardnom hnojení P_2O_5 a K_2O na technologickú hodnotu, úrodu zrna, slamy a pomer zrna k slame pri jarnom jačmeni slovenský 802 (priemer za pokusné roky 1960—1964)

Kombinácia hnojenia	Hektolitrová váha v kg	Absolútna váha v g	Chemický rozbor v sušine v %				Úroda zrna pri 14 % vlhkosti v q/ha	Úroda slamy v q/ha	Pomer zrna k slame	Štatistická preukaznosť
			dusík	bielkoviny	škrob	extrakt sladu				
1. Skutočná kontrola	70,7	37,9	1,56	9,8	64,5	80,6	35,10	43,35	1:1,23	
2. $P_{54}K_{80}$ pred sejbou	70,7	38,0	1,59	10,0	64,8	81,2	35,23	45,47	1:1,29	—
3. N_{20} P_{54} K_{80} pred sejbou	71,0	38,2	1,68	10,5	64,3	80,4	43,38	58,69	1:1,35	++
4. N_{40} P_{54} K_{80} pred sejbou	70,3	38,1	1,86	11,6	63,5	79,0	44,12	62,45	1:1,41	++
5. N_{40} P_{54} K_{80} pred sejbou + N_{20} na list	69,9	37,2	2,01	12,5	63,2	78,7	42.42	65,72	1:1,55	++
6. K_{80} zaorané v jeseni + N_{40} P_{54} pred sejbou	70,2	37,8	1,87	11,7	63,6	79,3	42,74	61,25	1:1,43	++
7. Relatívna kontrola	70,0	37,5	1,59	9,9	65,2	81,0	32,61	38,12	1:1,17	—
8. P_{18} K_{80} zaorané v jeseni + P_{36} pred sejbou	70,4	38,8	1,60	10,0	64,5	81,3	36,44	45,45	1:1,25	—
9. P_{18} K_{80} zaorané v jeseni + N_{20} P_{36} pred sejbou	70,8	39,3	1,69	10,5	64,1	80,3	42,82	53,37	1:1,25	++
10. P_{18} K_{80} zaorané v jeseni + N_{40} P_{36} pred sejbou	69,9	37,9	1,74	10,9	63,5	79,5	43,41	58,24	1:1,34	++
11. P_{18} K_{80} zaorané v jeseni + N_{40} P_{36} pred sejbou + N_{20} na list	70,0	38,7	2,06	12,9	61,7	78,0	41,96	62,15	1:1,48	++
12. P_{54} K_{80} zaorané v jeseni + N_{40} pred sejbou	70,3	37,3	1,96	12,3	63,0	79,1	42,74	60,92	1:1,42	++
H_D 0,05 = 8,02 % = 2,87 q/ha										
H_D 0,01 = 10,56 % = 3,80 q/ha										

Pozitívny vplyv stupňovaných dávok N na zvyšenie obsahu bielkovín v zrne sa súčasne prejavuje v znížení obsahu škrobu a extraktu sladu (tab. 2, obr. 1, 2, 3).



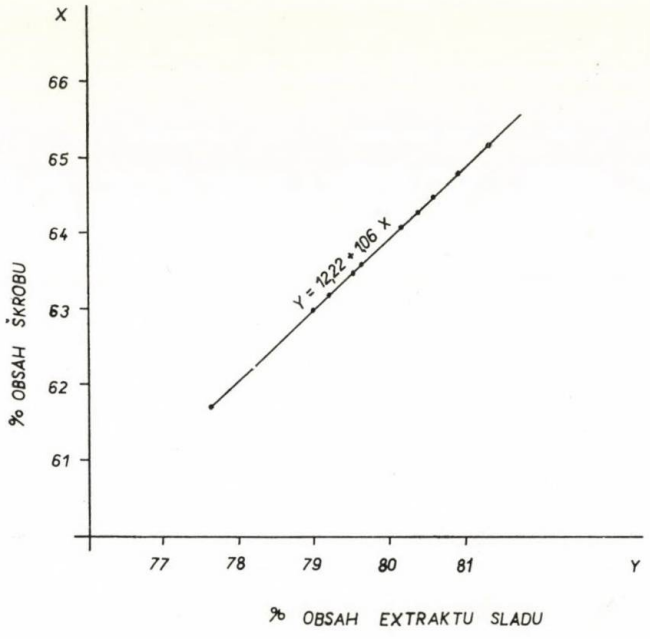
Obr. 1.



Obr. 2.

V súlade s niektorými poznatkami [4, 9] zistila sa negatívna korelácia medzi obsahom bielkovín a obsahom škrobu v zrne a aj pozitívna vysoko preukazná korelácia medzi obsahom škrobu v zrne a extraktom sladu.

V protiklade s ďalšími pozorovaniami [4, 8], zistil sa vysokopreukazný korelačný vzťah medzi úrodou zrna a úrodou slamy a úrodou zrna a obsahom bielkovín v zrne. Aplikáciou stupňovaných dávok N sa v podstatnej miere ovplyvnila produkcia zrna a slamy pri súčasnom zvýšení obsahu bielkovín v zrne a znížení obsahu škrobu a extraktu sladu.



Obr. 3.

Vzájomné pozitívne korelačné vzťahy medzi absolútnou váhou zrna a obsahom extraktívnych látok v slade [3] a ďalšie uvádzané v tab. 1, i keď dosahujú čiastočnú, ale kladnú korelačnú závislosť, nedosahujú však minimálne dokázateľné hodnoty korelačných a regresných koeficientov vzhľadom na hodnotu *i* testu.

ZÁVER

Aplikáciou stupňovaných dávok N pri štandardnom hnojení P_2O_5 a K_2O v priemere pokusných rokov sa zistila pri jačmeni odrody slovenský 802 záporná, avšak vysokopreukazná korelácia medzi obsahom bielkovín a obsahom škrobu a medzi úrodou zrna a extraktom sladu. Medzi úrodou zrna a slamy, ako aj medzi obsahom škrobu a extraktom sladu a aj medzi úrodou zrna a obsahom bielkovín v zrne sa zistila kladná, vysoko preukazná korelácia.

Do redakcie došlo 25. júla 1965

LITERATÚRA

1. Bajči P., *O niektorých korelačných vzťahoch medzi vlastnosťami jačmeňa a sladu z neho vyrobeného.* K současným otázkam akosti sladovnického ječmene. Studijní informace, 1, 11—13,

1965. — 2. Dohnal L., *Znaky a vlastnosti sladovnického ječmene.* Skládal a kol. Sladovnický ječmen. SNZ, Praha 1959. — 3. Foral A., *Současný stav a úroveň pěstovaní sladovnických ječmenů v ČSSR.* Kvasný průmysl 8, 4, 73—76, 1962. — 4. Foral A., Apltauerová M., *Studium udržování a využití světových sortimentů kulturních plodin-jarní ječmen.* Dílčí závěrečná zpráva za roky 1953—1961, VUK Kroměříž, 1962. — 5. Hampl J., Bajči P., Fabian I., *Vplyv rôznych fosforečných hnojiv na technologickú hodnotu sladovníckeho jačmeňa.* Sborník VŠT v Nitre VII, 79—89, 1963. — 6. Kandera J., *Vplyv intenzívnych dávok živín na úrody plodín.* Sborník VÚRV v Piešťanoch, 4, 1966. — 7. Kodanev I. M., *Vlijanije azotnych udobrenij na urožaj i pivovarennyje kačestva jačmenja.* Udobrenije i urožaj 4, 10, 36—41, 1959. — Kreutz E., *Untersuchungen über Einfluss von Witterung und Boden auf Ertrag und Qualität der Braugerste.* Zeitschrift für Acker und Pflanzenbau, Band 114, Heft 4, 341—374, 1962. — 9. Steven A., *Der deutsche Braugerstenbau.* Berlin 1927.

РЕЗЮМЕ

Применением повышаемых доз N и стандартного удобрения P_2O_5 и K_2O в течение пяти опытных лет при яровом ячмене была обнаружена отрицательная, но высоко показательная корреляция между содержанием белков и экстрактом солода, содержанием белков и содержанием крахмала и между урожаем зерна и экстрактом солода. Между урожаем зерна и соломы, как и между содержанием крахмала и экстрактом солода и даже между урожаем зерна и содержанием белков в зерне, была определена положительная, высоко показательная корреляция.

Исследовательский институт растениеводства,
Пиештяны

SUMMARY

In the average of the five experimental years with spring barley the Slovak 802 variety the authors has found a negative but high significant correlation between the content of proteins and the malt extract, between the content of proteins and the starch content and finely between the yeild of grain and the malt extract. The above has been found on the basis of the application of the increased N rations with the standard P_2O_5 and K_2O applications. There has been ascertained a positive high significant correlation between the yield of grain and straw as well as between that of grain and the content of proteins in grain.

Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 2, 1966

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU OCHRANY SLIVIEK PROTI PILIARKAM (*HOPLOCAMPA MINUTA* CHRIST. A *HOPLOCAMPA FLAVA* L.)

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ОХРАНЫ СЛИВ ПРОТИВ ПИЛИЛЬЩИКОВ (*HOPLOCAMPA MINUTA* CHRIST. И *HOPLOCAMPA FLAVA* L.)

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF PLUMS PROTECTION AGAINST THE PLUM SAWFLIES (*HOPLOCAMPA MINUTA* CHRIST. AND *HOPLOCAMPA FLAVA* L.)

Vladimír Grečo

Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Bratislava

Zprávy a publikácie o ochrane sliviek proti červivosti sú veľmi zriedkavé, neúplné, prevažne informujú o zastaralých spôsoboch boja.

Ako je známe, červivosť, a s tým súvisiace opadávanie slivkových plodov v prvom období vývoja, spôsobuje piliarka slivková (*Hoplocampa minuta* Christ.) a piliarka žltá *Hoplocampa flava* L.). Uvedení škodcovia predstavujú v niektorých našich produkčných oblastiach vážnych činiteľov v pestovaní sliviek.

V minulosti medzi najdôležitejšie organické insekticídy patrili arzénové zlúčeniny, ktoré sa používali i v boji proti piliarkam [14, 1]. Z prírodných insekticídov nadobudla väčší rozmach quassia. Tento požerový a kontaktný insekticíd odporúčali viacerí autori [9, 11, 13, 12].

Roberti [10] dosiahol v pokuse dobré výsledky s 0,1 % a 0,2 % DDT emulziou, keď ich aplikoval v čase, keď kvety stratili 3/4 svojich kvetných lístkov. Fokasy [6] dosiahol úspech s emulziou, ktorá sa vyrába pod značkou Holló 10 (20 % DDT — emulgátor K v pomere 1:1). Živanovič [15] udáva, že postreky s prípravkami na báze DDT pred kvetom neposkytli proti imágam piliarok dostatočnú ochranu. Ďalší autori [13, 2, 7] odporúčajú prípravky na báze DDT a HCH pred kvetom a po odkvitnutí. Z prípravkov na báze organického fosforu sa najlepšie osvedčil prípravok E 605 v koncentrácii 0,03 % a 0,04 % [3, 4]. Roku 1953—1954 sa osvedčil Systox 0,05 % a Metasystox 0,1 %, ktorými sa škodca úplne zničil. Postrekovali dvakrát, prvý raz po opade kvetných lístkov, druhý raz po 8 dňoch. Veľmi dobrú účinnosť ukázal E 605 f na larvy piliarok [12]. Skoro úplnú likvidáciu piliarok dosiahol Nagy [8] prípravkom Ekatox v koncentrácii 0,1 %. Fjelddalen [5] uvádza, že sa mu najlepšie osvedčil Parathion v 0,02 % koncentrácii.

METÓDA A MATERIÁL

V našich pokusoch v rokoch 1961—1964 pri jednotlivých chemických opatreniach sme sa zamerali na využitie pomocných metód boja proti piliarkam, ako je súčinnosť použitia vhodného

chemického zásahu s využitím fenologických poznatkov a optimálnych podmienok biologického vývoja škodcu.

V pokusoch sme použili prípravky:

Dykol: kontaktný prípravok s účinnou látkou 1,50 % dichlordifenyltrichloretan (DDT). Vyrába Spoľana, n. p. Neratovice.

Lidykol: kombinovaný dotykový prípravok s účinnou látkou 46 % dichlórdifenyltrichloretan (DDT) a 4 % gama izomér hexachlorcyklohexan (HCH). Vyrába Spoľana, n. p. Neratovice.

Fosfotion: kontaktný, čiastočne dýchací a požerový jed s účinnou látkou 35 % 0,0-dimetyl-S (1,2-dikarbetoxyetyl) ditiofosfát. Vyrábajú Chemické závody Juraja Dimitrova, Bratislava.

Rogor: kontaktný a systémový insekticíd so 40 % 0,0-dimetyl-S/N-metylcarbamoylmetyl-fosforotiolotionát. Import — Anglicko.

Soldep: prípravok s hĺbkovým účinkom. Pôsobí ako požerový jed a v menšej miere dotykove. Obsahuje 30 % 0,0-dimetyl-1-hydroxy-2,2,2-trichlóretyl-fosfonát. Vyrába Spolana, n. p., Neratovice.

Intration: systemický prípravok s účinnou látkou 50 % 0,0-dimetyl-S-/2-etylmerkaptometyl-ditiofosfát. Vyrábajú Chemické závody Juraja Dimitrova, Bratislava.

Akarition: obsahuje účinnú látku 10,0-dimetyl-S-(1,2-dikarbetoxyetyl) ditiofosfát. Vyrábajú Chemické závody Juraja Dimitrova, Bratislava.

Heptachlor: obsahuje 25 % 1, 4, 5, 6, 7, 8,8-heptachlor-3a, 4, 7, 7a-tetrahydro-4, 7-metanoinden. (Vzorka pripravená na VÚAGT, Bratislava).

DTHP: dimetylester 2, 2,2-trichlór-1-hydroxyetylfosforitej kyseliny (rozpustný prášok). Vyrába Spolana, n. p. Neratovice.

Wofatox: kontaktný prípravok s dobrým hĺbkovým účinkom. Obsahuje 30 % 0,0-dietyl-0/p-nitrofenyl/tiofosfát. Import — NDR.

Metation obsahuje 50 % 0,0-dimetyl-0/3 metyl-4 nitrofenyl /tiofosfát. CHZJD, Bratislava.

Bercema — Spritzpulwer NMC 50: obsahuje 50 % 1-naftyl-N-metylcarbamat. Import — NDR.

Etion: obsahuje 15 % 0,0,0,0-tetrametyl-S-metyl bifosforoditiolát, 10 % dimetyl-p-nitrofenyltiofosfát, 7 % dietyl-p-chlorfenyltiometylditiofosfát. Import — Taliansko.

Metoxychlor: obsahuje účinnú látku 2,2-bis-(4-metoxyfenyl)-1,1,1-trichloretan. Import — Poľsko.

Prípravky sme aplikovali pomocou tragačových a chrbtových postrekovačov. Každou koncentráciou sme ošetrili 3 stromy. Čas aplikácie a začiatok výletu piliarok uvádzame v tab. 1. Pre pokusy sme vybrali na všetkých lokalitách slivky odrody bystrickej, ktorá sa u nás pestuje v najväčšom rozsahu.

Tabuľka 1

Aplikácie jednotlivých postrekov v rokoch 1961—1964

Lokalita a rok	Aplikácia			Začiatok letu piliarok
	pred kvitnutím	po odkvitnutí	po odkvitnutí o 8—10 dní	
Dúbravka 1961	18. 4.	7. 5.	17. 5.	25. 4.
Komjatná 1962	22. 5.	5. 6.	—	20. 5.
Komjatná 1963	—	7. 6.	17. 6.	25. 5.
Komjatná 1964	—	1. 6.	8. 6.	21. 5.

Jednotlivé pokusy sme hodnotili v období napadnutia plodov 3-4-krát. Na každom strome sme vždy spočítali plody zdravé a škodlivé. Hodnotili sme len zistené maximum napadnutia, ktoré vyjadruje vrchol škodlivosti lariev piliarok. Ďalej preto, že tu nebola záruka, či z predošlého hodnotenia počítané poškodené plody všetky opadli a či sa pri ďalšom hodnotení znova nepočítala časť plodov hodnotená predtým. Podľa A b b o t t a sme vyčíslili biologickú účinnosť (Bú). Vzájomným porovnávaním stupňa červivosti sme dostali obraz o účinnosti použitých prípravkov a vhodnosti času ošetrenia.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Štvorročné experimentálne získané výsledky podávame v tab. 2. Roku 1961 z 1—3-násobného ošetrovania sa ukázala ako najefektívnejšia aplikácia po odkvitnutí. Najvyššiu biologickú účinnosť (Bú) dosiahli prípravky Wofatox a Lidykol. Roku 1962 výsledné hodnotenie prvého postreku aplikovaného tesne pred

Tabuľka 2

Výsledné hodnotenie postrekov proti piliarkam v rokoch 1961—1964

Lokalita a rok	Prípravky a koncentrácia		Aplikácia						Kontrola
			pred kvitnutím		po odkvitnutí		za 8—10 dní po odkvitnutí		
			$\bar{x}$	BÚ	$\bar{x}$	BÚ	$\bar{x}$	BÚ	$\bar{x}$
Dúbravka 1961	Dykol	0,4 %	3,4	65,6	2,1	78,7	1,1	88,8	
	Lidykol	0,4 %	2,6	73,7	0,6	93,9	0,4	95,9	
	Wofatox	0,05 %	1,9	80,8	0,2	98,0	—	100	
	Fosfotion	0,3 %	3,4	65,6	1,1	88,8	0,6	93,9	9,9
Komjatná 1962	Akarition 50	0,02 %	2,3	88,8	0,8	95,9	—	—	
	Rogor	0,1 %	1,0	94,9	—	100	—	—	
	DTHP rozp. pr.	0,1 %	5,9	70,2	1,2	93,9	—	—	
	Lidykol	0,4 %	2,0	89,8	1,0	94,9	—	—	
	Heptachlor	0,5 %	2,4	87,8	1,6	91,9	—	—	19,8
Komjatná 1963	Akarition 30	0,07 %	—	—	2,0	94,3	0,5	98,5	—
	Rogor	0,1 %	—	—	1,0	97,1	—	100	
	Soldep	0,4 %	—	—	—	100	—	100	
	Metation	0,04 %	—	—	1,0	97,1	—	100	35,0
	Fosfotion	0,3 %	—	—	4,0	88,5	1,2	96,5	
	Lidykol	0,4 %	—	—	2,4	93,1	1,4	96,0	
	Intration	0,04 %	—	—	—	100	—	100	
Komjatná 1964	Etion	0,2 %	—	—	1,1	97,5	0,16	99,6	
	Bercela-Spritzpulver	0,15 %	—	—	1,2	95,9	0,26		
	Cidial	0,08 %	—	—	2,3	93,8	0,3	99,3	45,6
	Metation	0,2 %	—	—	0,4	99,1	—	100	
	Metoxychlor	0,1 %	—	—	3,4	92,5	0,6	98,6	

$\bar{x}$ = priemerná červivosť z 3 opakovaní, BÚ = Biologická účinnosť.

odkvitnutím ukazuje dobrú účinnosť prípravku Rogor 0,1 % (94,9 % Bú). Po druhom ošetrení hneď po odkvitnutí všetky prípravky vykázali zvýšenú Bú (od 91,0 do 100 %). Vzhľadom na let piliarok druhý postrek zapadol do obdobia, keď bolo maximum vajíčok a začiatok liahnutia lariev. Aplikácia prípravkov v tomto vývojovom štádiu piliarok sa ukázala veľmi účinná. Roku 1963 sa nám v pokusoch potvrdila zistená skutočnosť, že postrek aplikovaný tesne po odkvitnutí je najdôležitejší. Všetky použité prípravky vykázali vysokú Bú, ktorá sa ešte čiastočne zvýšila druhým postrekom na preliezajúce larvy. V tomto pokuse najvyššiu Bú vykázali prípravky Intration 0,04 % (100 % Bú) a Soldep 0,4 % (100 % Bú) už pri prvom ošetrení. Roku 1964 prvú aplikáciu po odkvitnutí sme vykonali oneskorene o 3—4 dni. Podľa dosiahnutých výsledkov môžeme konštatovať, že čiastočne oneskorená aplikácia prvého postreku po odkvitnutí podstatne neznížila účinnosť prípravkov.

Úspech boja proti piliarkam závisí od optimálnej doby aplikácie prípravkov v období najmenej odolného vývojového štádia, t. j. v období maximálneho kladenia vajíčok a na začiatku liahnutia lariev. Toto štádium obyčajne zapadá do obdobia fenofázy odkvitnutia poloskorých a neskorých sliviek. Aplikácia prípravkov všeobecne odporúčaná pred kvitnutím obyčajne nezachytí maximum nakladených vajíčok, ale imága, proti ktorým sú prípravky podstatne menej účinné. Treba brať do úvahy, že aplikácia prípravkov tesne pred kvitnutím zvyšuje i nebezpečenstvo otravy včiel. Vzhľadom na dosiahnuté výsledky a uvedené okolnosti odporúčame nezasahovať chemickými postrekmi pred kvitnutím. Pri správne volenom termíne úplne stačí jeden postrek osvedčenými prípravkami hneď po odkvitnutí a len v prípade silnejšieho napadnutia postrek opakovať o 10 dní.

ZÁVER

V práci poukazujeme na možnosti úspešnej chemickej ochrany proti červivosti sliviek spôsobenej piliarkou slivkovou (*Hoplocampa minuta* Christ.) a piliarkou žltou (*Hoplocampa flava* L.). Najefektívnejší sa ukázal postrek tesne po odkvitnutí sliviek. Pri silnom výskyte škodcov navrhujeme postrek zopakovať po 10 dňoch. Odporúčame použiť Lidykol 0,4 %, Akarition 30 0,07 %, Rogor 0,1 %, Soldep 0,4 %, Intration 0,04 %, Wofatox 0,05 %, Metation E 0,2 %.

Do redakcie došlo 28. februára 1965

LITERATÚRA

1. Becher C., *Schädlingsbekämpfungsmittel.* 210, 1953. — 2. Blattný, Starý, Nedomlel, *Choroby a škůdci ovocných rostlin.* Praha 1956. — 3. Böhm H., *Die Pflaumensägewespe muß zeitgerecht bekämpft werden.* Der Pflanzenarzt Zeitschrift für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung. 4. Jahrgang, Wien 1. apríl 1951, Numero 4. — 4. Böhm H., *Sind systemische Insektizide auch gegen Sägewespen wirksam?* Der Pflanzenarzt. Zeitschrift für Pflanzenschutz und Schädlingebekämpfung 8. Jahr. Wien, 5., 1. mája 1955. — 5. Fjeddalen J., *The Plum Sawfly, H. minuta, an Introductionnom to its Biology and Control (H. minuta*

Christ.), Meld. Plantev., 7, 23, R. A. E, 41, A, 1, 6, 7, 1953. — 6. Fokásy L., *A „Holló 10" permetezöszer újabb felhasználasi lehetöségi.* „Holló 10", Országos Mezögazdasági Minöségvizsgáló Intézet Évkönyve, zv. 1, 103—109, 1951. — 7. Miller F., *Zemědelská entomologie.* 1961. — 8. Nagy B., *Küsérletek a szilvadaraszak kártételének elhárítására.* Növénytermelés, 8, N⁰ 2, 157—175, 1959. — 9. Richter B., *Zur Bekämpfung der Pflaumensägewespen (H. minuta Christ., H. flava L.).* 56—58, Pflanzenschutz eine Monatsschrift für Die Praxis. 5. roč., Apríl 1953, N⁰ 4. — 10. Roberti D., *Lé oplocampe del susino III.* 1952, Boll ab. Ent. agr. Portici, 11, 243—255, ref. 1953. — 11. Servadei A., *Le tentredini del Susino (H. flava L. a H. minuta Christ.).* 1941. — 12. Schmidt M., *Pflanzenschutz im Obstbau.* 190, 1955, — 13. Smolák J., *Ochrana rastlín.* 1954. — 14. Sorauer P., *Handbuch der Pflanzenkrankheiten.* Berlín 1932. — 15. Živanovič V., *Biologia šljivich osa v zap. Srbiji.* 1954.

РЕЗЮМЕ

В работе авторы показывают на возможности успешной химической охраны просив червивости слив, вызванной сливным пилильщиком (Hoplocampa minuta Christ.) и желтым пилильщиком (Hoplocampa flava L.). Самым эффективным показалось оприскивание деревьев тесно после отцветания слив. Во время большого наличия вредителей автор предлагает повторить опрыскивание после 10 дней. Дальше рекомендуется использовать Lidykol 0,4 %, Akaration 30 0,07 %, Bogor 0,1, Soldep 0,4 %, Intration 0,04 %, Wofatox 0,05 %, Metation E 0,2 %.

Центральный контрольный и испытательный
сельскохозяйственный институт Братислава

SUMMARY

The present work points to the possibilities of a beneficial chemical protection against the worm-eatenness of plums caused by the sawfly (Hoplocampa minuta Christ.) and the sawfly (Hoplocampa flava L.). The spraying done immediately after the blossom fall of plums proved to be the most effective. With the strong occurence of the pest the author recommends to repeat the spraying after 10 days. Lidykol 0,4 per cent, Akaritión 30 0.07 per cent, Rogor 0.1 per cent, Soldep 0.4 per cent, Intration 0.04 per cent, Wofatox 0.05 per cent, Metation E 0.2 per cent are recommended for the use.

Central Control and Testing Institute
of Agriculture, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 2, 1966

VPLYV HLBOKÉHO KYPRENIA NA NIEKTORÉ ZMENY FYZIKÁLNYCH VLASTNOSTÍ PÔD

ВЛИЯНИЕ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ НА НЕКОТОРЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ

INFLUENCE OF DEEP UNEARTHING ON SOME CHANGES OF THE PHYSICAL PROPERTIES OF THE SOIL

Ján Guspan
Výskumný ústav meliorácií, pracovisko Bratislava

ÚVOD

Záujmové územie Východoslovenskej nížiny zaberá okolo 100 tisíc ha poľnohospodárskej pôdy s pôdou ťažšieho charakteru (hlinito-ílovité až ílovité), neštruktúrne s uľahnutou podorničnou vrstvou a málo prevzdušnenou a oglejenou spodinou.

Úlohou poľnohospodárskeho výskumu je zistiť pre túto oblasť vhodné melioračné a následné agrotechnické zásahy na úpravu a zlepšenie pôdnych pomerov.

V literatúre jestvuje viac pozorovaní a výskumov z tejto problematiky. Viacerí autori [1] sa zhodujú v názore, že rúrkové trativody majú prevdušňovací účinok, a tým do istej miery môžu pôsobiť na pôdnu štruktúru i na úrody plodín.

Iní autori [4] hodnotia pozitívne účinok krtičej drenáže na zlepšenie štruktúry pôdy, skyprenie a prevzdušnenie pôdnych horizontov.

Výsledky niektorých pokusov [1, 3] s mechanickým kyprením pôd tiež hovoria pozitívne o zmenách fyzikálnych vlastností pôd prirodzene zhutnených.

MATERIÁL A METÓDA

V súlade s požiadavkami výskumu a výskumnými úlohami, ktoré sa riešia na výskumnom objekte Výskumnej stanice VÚM v Somotore, uskutočnili sme vlastné pokusy s týmito zásahmi:

1. Na variante B o výmere 0,5 ha je rúrková drenáž. Zberné drény sú v hĺbke 90 cm s rozchodom 10 m. Dĺžka rúrkových drénov je 50 m. Naprieč tejto drenáže sme hĺbkove kyprili do hĺbky 80 cm a rozchode 2 m.

2. Na variante o výmere 1,85 ha je zvodný dren riešený podľa zásad pre krí-

žovú drenáž. Tu sa kyprilo do hĺbky 80 cm s rozchodom 2 m naprieč, s vyústením rýh kypriča do zásypu kopanou zeminou nad zvodným drénom.

3. Kontrolná plocha K_1 je bez zásahu.

Pred založením pokusu sme na pokusných variantoch odobrali pôdne vzorky na fyzikálne, chemické a mikrobiologické rozbory. Výsledky týchto rozborov sú podkladom pre ďalšie sledovania a pozorovania v priebehu výskumu.

Úlohou výskumu je sledovať a vyhodnocovať nakyprovací účinok hlbokého kyprenia pôd kypričom R 80 sovietskej výroby a zmeny fyzikálnych vlastností pôd po kyprení.

ROZBOR VÝSLEDKOV A DISKUSIA

Predpokladaný dosah nakyprenia vykazuje rovnoramenný trojuholník, ktorého výšku tvorí ryha vyhĺbená dlátom kypriča. Pri posudzovaní nakyprovacích účinkov kypriča R 80 sme na voľne zvolených ryhách a fixovaných miestach sondy naprieč smeru ryhy vykopali do hĺbky 1 m a na šírku predpokladaného nakyprovacieho účinku, t. j. 80—100 cm na každú stranu od zistenej stopy noža pracovného telesa. Nakyprovací účinok sme posudzovali v celom pôdnom profile do hĺbky kopanej sondy, a to:

a) makroskopickým pozorovaním,

b) zmenou pôdno-fyzikálnych vlastností.

Cieľom makroskopického posudzovania bolo stanoviť šírku a hĺbku nakyprovacieho účinku a posúdiť deštrukčné účinky kyprenia.

Porovnávali sme stav fyzikálnych vlastností pôdy pred kyprením a po kyprení. Porovnávali sme aj momentálnu vlhkosť, maximálnu kapilárnu kapacitu, špecifickú váhu, objemovú váhu, pórovitosť a momentálnu vzdušnú a minimálnu vzdušnú kapacitu.

Makroskopickým pozorovaním sme zistili, že dláto pracovného telesa vytvára v hĺbke zásahu „kanál" o rozmeroch 12 × 30 cm, nadzdvihuje pôdny profil, pričom dochádza k jeho deštrukcii tým, že sa vytvárajú trhliny, ryhy, škáry a pod.

Na variante B v sonde č. 14 na 28. ryhe kypriča sme zistili hĺbku kyprenia 85 cm. Šírka nakyprovacieho účinku sa viditeľne prelína s nakyprovacím účinkom susednej ryhy. Veľmi silný nakyprovací účinok je viditeľný v šírke 25 cm a do hĺbky 80 cm po obidvoch stranách ryhy. Deštrukčné účinky sú najväčšie pri päte ryhy a v celom pôdnom profile od osi ryhy do šírky 25 cm. Pomer vodorovných rýh k zvislým je 4 : 2.

Na variante F v sonde 26 na 16. ryhe kypriča sme pozorovali kyprenie až do 90 cm. I v tomto prípade šírka nakyprovacieho účinku sa prelína s nakyprovacím účinkom susednej ryhy. Silný nakyprovací účinok je viditeľný až do šírky 55 cm od osi ryhy a do hĺbky 70—75 cm po obidvoch stranách ryhy. Najsilnejší nakyprovací účinok bol viditeľný v šírke 45 cm od osi ryhy, a to v celom profile sondy. V tejto sonde je jednoznačne vidieť viac zvislých trhlín. Pre posudzovanie

pôdno-fyzikálnych zmien, ktoré nastali po kyprení, sme odobrali pôdne vzorky Kopeckého valčekom. Z každej hĺbky a naznačenej vzdialenosti sme odobrali vzorky (tab. 1, 2) vždy dvojmo (dovedna 50 fyzikálnych valčekov z každej sondy).

Ak porovnáme hodnoty rozborov pred kyprením a po kyprení, zistíme pomerne značné zmeny vo fyzikálnych vlastnostiach pôdy.

Pôdna vlhkosť sa po kyprení zásadne zmenila. V sonde č. 14 na variante B sú vlhkostné pomery hĺbkovým kyprením už umocnením rúrkovej drenáže. Pokiaľ pôdna vlhkosť pred zásahom pri sonde č. 26 na variante F bez odvodnenia bola v plytších vrstvách pôdy vyššia, zodpovedalo to ich väčšiemu zhutneniu. Po hĺbkovom kyprení sa pôdna vlhkosť zásadne vyrovnala na úroveň, aká bola pri sonde č. 14 na variante B.

Ciele hĺbkového kyprenia sa dosiahli aj v ďalších fyzikálnych vlastnostiach. Zvýšila sa pórovitosť i priepustnosť týchto ťažkých ílovitých pôd. Túto skutočnosť sme pozorovali najmä v jarných mesiacoch, keď predtým na týchto miestach vždy stála povrchová voda, ktorá odďalovala jarné práce v agrotechnických termínoch. I hodnoty pórovitosti sa zmenili, s čím práve súvisí i priaznivejší pomer medzi obsahom vody a vzduchu v pôde. Momentálna i minimálna vzdušná kapacita sa zlepšila hlavne v hlbších pôdnych vrstvách.

V relatívnych hodnotách zmien fyzikálnych vlastností, ktoré nastali po hĺbkovom kyprení na odvodnených pôdach, zhodujú sa naše výsledky s výsledkami dlhoročných pokusov M e r b i t z a [3], že každé hlbšie kyprenie pôd umožňuje rýchlejšie vsakovanie vody z povrchu uľahnutej pôdy. Skyprená pôda sa aj v našom prípade mohla takmer o 14 dní skôr obrábať ako pôda v podmienkach pokusov, ktorá nebola skyprená. Výsledky niektorých prác [3, 4] potvrdzujú naše poznatky z hĺbkového kyprenia pôd, ktoré sa už v blízkej budúcnosti stane aj u nás v praxi používaným agromelioračným prostriedkom.

ZÁVER

Drenáž a kyprenie pôdy prinášajú v podmienkach Východoslovenskej nížiny pozoruhodný úspech. Ukazuje sa, že pohyb vody v uľahnutej a súdržnej pôde je veľmi malý a tu nestačí len odvodnenie drenážou. Priečne hĺbkové kyprenie v drenáži urýchľuje vsakovanie vody do pôdy, okrem toho umožňuje rýchlejšie zakoreňovanie rastlín. Naše, ako aj v cudzine uskutočnené pokusy ukazujú, že treba prehodnotiť klasický spôsob drenážovania pôd, a to i z hľadiska ekonomiky melioračných prác. Kombinácia drenážovania s veľkými rozchodmi zvodných drénov i melioračných kostier (prípadne i bez nich) za účinnosti otvorených kanálov s priečnym hĺbkovým nakyprením sa zdá účelným a lacným agromelioračným opatrením i v podmienkach ťažkých pôd východného Slovenska. Vo výskume sa pokračuje.

Do redakcie došlo 19. augusta 1964

T

Výsledky fyzikálnych rozb

Variant B sonda 14	Pôdno-fyzikálne vlastnosti pred zásahom					P							
						10					3(		
	Hĺbka odberu pôdnych vzoriek v cm												
	10—15	30—35	50—55	70—75	90—95	20	40	60	80	100	20	40	6(
Momentálna vlhkosť v %	33,19	40,18	45,76	51,33	51,31	31,75	40,40	44,03	56,02	45,01	38,21	38,75	45
Maximálna kapil. kapacita v %	46,76	50,81	50,82	53,55	52,26	44,75	51,99	51,03	58,81	52,80	50,42	51,65	52
Špecifická váha v g	2,34	2,55	2,54	2,52	2,52	2,63	2,68	2,64	2,64	2,52	2,63	2,64	2
Objemová váha v g	0,94	1,25	1,24	1,16	1,20	1,17	1,23	1,30	1,17	1,31	1,18	1,25	1
Pórovitosť v %	59,61	50,98	51,18	53,82	52,38	55,47	54,07	50,54	55,59	48,16	55,34	52,72	49
Momentálna vzdušnosť v %	26,42	10,17	5,42	2,42	1,07	−6,89	13,67	6,47	4,57	3,15	17,13	13,97	3
Minimálna vzdušná kapacita v %	12,85	0,17	0,36	0,27	0,12	10,72	2,08	−0,52	−3,22	−4,63	4,91	1,07	−2

T

Výsledky fyzikálnych rozb

Variant F sonda 26	Pôdno-fyzikálne vlastnosti pred zásahom					P							
						10					3(		
	Hĺbka odberu pôdnych vzoriek v cm												
	10—15	30—35	50—55	70—75	90—95	20	40	60	80	100	20	40	6(
Momentálna vlhkosť v %	49,47	45,19	31,93	34,65	34,80	34,84	34,43	41,74	43,75	44,80	33,19	33,61	42
Maximálna kapil. kapacita v %	54,00	49,21	35,18	36,40	39,20	54,35	55,05	56,77	56,35	50,13	53,60	53,06	59
Špecifická váha v g	2,46	2,54	2,53	2,60	2,47	2,65	2,61	2,66	2,76	2,69	2,58	2,66	2
Objemová váha v g	1,13	1,23	1,54	1,65	1,48	1,12	1,12	1,23	1,28	1,35	1,11	1,08	1
Pórovitosť v %	54,04	51,57	39,02	36,47	40,08	57,85	57,17	53,97	53,30	49,87	56,96	59,17	53
Momentálna vzdušnosť v %	4,57	6,38	7,09	1,82	5,28	23,02	22,74	12,23	9,55	5,07	23,77	25,56	11
Minimálna vzdušná kapacita v %	0,04	2,36	3,84	0,07	0,88	3,54	2,12	−2,80	−3,05	−0,25	3,36	6,11	−6

1 zásahom a po zásahu

vlastnosti po zásahu kypričom R-80 vo vzdialenosti v cm															
50						80					100				
Hĺbka odberu pôdnych vzoriek v cm															
0	20	40	60	80	100	20	40	60	80	100	20	40	60	80	100
,50	37,28	39,35	46,53	45,23	46,91	30,57	37,23	43,82	48,11	46,50	31,72	32,47	40,46	38,65	49,14
,85	48,71	48,81	55,12	53,88	53,07	47,13	48,56	51,45	58,56	55,15	42,80	48,77	56,78	54,61	56,26
,61	2,61	2,56	2,75	2,62	2,57	2,52	2,58	2,58	2,71	2,66	2,53	2,50	2,61	2,72	2,68
,26	1,06	1,25	1,24	1,21	1,28	1,07	1,30	1,32	1,23	1,22	0,89	1,18	1,28	1,20	1,27
,66	59,48	51,16	54,88	53,55	50,16	57,51	48,91	48,80	54,46	53,98	59,89	54,37	52,64	56,13	52,72
,16	23,70	11,80	8,35	8,44	3,20	26,89	12,68	4,98	6,35	7,49	33,16	20,45	12,18	17,47	3,58
,19	10,77	1,35	−2,31	−0,34	−2,91	10,33	1,35	−2,65	−4,10	−1,16	22,10	4,08	−4,15	−6,95	−3,54

zásahom a po zásahu

vlastnosti po zásahu kypričom R-80 vo vzdialenosti v cm															
50						80					100				
Hĺbka odberu pôdnych vzoriek v cm															
)	20	40	60	80	100	20	40	60	80	100	20	40	60	80	100
62	38,30	36,11	41,20	39,41	44,56	34,26	38,70	38,15	43,04	44,15	36,92	35,28	43,33	41,60	43,54
39	52,29	56,28	56,94	47,32	52,44	56,45	56,26	56,53	52,71	51,70	51,82	54,12	63,68	54,65	52,24
55	2,62	2,58	2,65	2,62	2,61	2,68	2,68	2,62	2,65	2,69	2,60	2,56	2,67	2,53	2,76
57	1,24	1,26	1,21	1,30	1,33	1,14	1,19	1,14	1,33	1,33	1,23	1,24	1,30	1,25	1,33
26	52,90	51,31	54,24	50,30	49,90	57,71	55,74	56,30	49,69	50,51	52,60	51,65	51,29	50,48	51,83
63	14,59	15,20	13,04	12,88	5,34	23,45	17,04	18,14	6,65	6,36	15,68	16,37	7,96	8,88	8,25
32	0,56	−4,97	−2,70	2,97	−2,10	1,26	−0,52	−0,25	−3,02	−1,18	0,77	−2,46	−2,39	−3,72	−0,45

LITERATÚRA

1. Blümel F., 1956, *Bodengefügeveränderungen durch Maulwurfdränung.* Osterrreichische Wasserwirtschaft, str. 313 n. — 2. Henin, Feodoroff, 1958, *Sous-solage et drainage-taupe.* Anales agronomiques, A, 5, 567—591. — 3. Merbitz, 1957, *Tieflockerung in der Praxis.* Landtechnik, 12, 367—369. — 4. Smolík, 1958, *Pedologické poznámky k odvodňovantu.* Vodné hospodárstvo, str. 11—15. — 5. Ramser, *Die zweckmässige Lösung problematischer Fragen in der Entwässerung bindiger Böden.* ETH Curych.

РЕЗЮМЕ

Дренаж и рыхление почвы — это приемы, которые в условиях восточнословацкой низменности приносят замечательные успехи. Оказывается, что поступление воды в связной почве незначительно, и вследствие этого осушение дренажом не достаточно. Поперечное глубинное рыхление к дренажу ускоряет впитывание воды в почву и позволяет растениям более быстро и глубоко укорениться в почве. Авторами и за рубежом полученные данные показывают, что необходимо переоценить классический способ дренажа а то и с точки зрения экономики этих мелиоративных работ. Оказывается, что в условиях тяжелых почв восточной Словакии комбинация дренирования с большими расстоянием отводных дрен и мелиоративных остовов (и без них) при действии открытых каналов и поперечным глубинным рыхлением, является целесообразным и дешевым агромелиорационным мероприятием.

Исследовательский институт мелиораций,
Братислава

SUMMARY

The drainage and the loosening of the soil meet with a remarkable success under the conditions of the East-Slovakian Lowland. According to the observations the water motion in the puddled and cohesive soil shows to be very slight and the draining off by drainage only not to be sufficient. The accross deep loosening of the soil to the drainage speeds up the water infiltration to the soil, besides, it makes possible a quicker anchoring of the plants. Our own as well as the foreign observations show that it is necessary to re- value the classic way of the surface drainage of the soils namely from the point of the economy of these reclaimings of land. The combination of the drainage with great drain spacings and amelioration frames (if needed be also without them) whem the open channels with the accross dep loosening of the soil being operative seems to be a reasonable and cheap agroamelioration measure even under the conditions of heavy soils of the eastern Slovakia. We continue in investigating.

Research Institute of Reclamations of Land,
Workplace Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 2, 1966

VYHODNOTENIE PRODUKČNOSTI KŔMNEJ A CUKROVEJ REPY Z HĽADISKA AGROTECHNIKY A USKLADNENIA

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ КОРМОВОЙ И САХАРНОЙ СВЕКЛЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ АГРОТЕХНИКИ И ХРАНЕНИЯ

EVALUATION OF THE PRODUCTIVENESS OF MANGOLD AND SUGAR-BEET WITH REGARD TO THE AGROTECHNIQUE AND STORAGE

Vladimír Krajčovič, Alexander Kováč, Ľudmila Halmová
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V posledných rokoch sa kŕmna repa v kŕmnej dávke začala nahrádzať silážou a propagovať cukrová repa na kŕmne účely. Výsledky niekoľkých rokoch však ukázali, že táto tendencia nebola celkom správna.

Príčinou znižovania plôch kŕmnej repy bol v prvom rade nízky obsah a vysoké výrobné náklady v porovnaní s kukuricou na siláž alebo cukrovou repou [2]. Produkčná schopnosť kŕmnej repy je však omnoho vyššia než bežné úrody, o čom svedčí celý rad výsledkov s úrodami nad 1000 q/ha (1,6 ai). Nízke úrody kŕmnej repy v praxi sú dôsledkom extenzívnej agrotechniky. Preto po skúsenostiach z rokov 1959—1960 [7] sme začali porovnávať produkčnú schopnosť kŕmnej repy s cukrovou v rovnakých podmienkach. Z minulosti sú známe podobné pokusy [6], v ktorých kŕmna repa úrodnosťou vždy prevýšila cukrovú repu. Pri posudzovaní kŕmnej hodnoty podľa obsahu stráviteľných bielkovín a škrobových hodnôt sa však cukrová repa umiestňuje pred kŕmnou repou. Žiadne ekonomické hodnotenia však nevyjadrujú hodnotu dietetického účinku kŕmnej repy, ktorá je v tomto smere pred cukrovkou.

Pretože kŕmne okopaniny sa skrmujú cez zimu, najmä v jarnom období, treba ich skladovať s najmenšími stratami. Aj túto otázku sme skúmali.

METÓDA A MATERIÁL

Poľný pokus sa uskutočnil v rokoch 1962—1963 na Semenárskom štátnom majetku Topoľčany, hospodárstvo Bošany.

Varianty: A. kŕmna repa, spon 45 × 18 cm,
B. cukrová repa, spon 45 × 18 cm,
C. kŕmna repa, spon 45 × 25 cm,
D. cukrová repa, spon 45 × 25 cm,

Použité odrody: kŕmna repa — bučiansky žltý valec,
cukrová repa — dobrovická N.

Postup prác r. 1962.

Stanovišťom bola parcela s hlinitopiesočnatou pôdou, pH 6,8. Predplodina ozimná pšenica, po zbere zaorané 350 q/ha maštaľného hnoja. Hlboká orba v októbri. Na jar po smykovaní sa kultivátorom zapravili hnojivá v dávke 150 kg síranu amónneho, 250 kg superfosfátu, 200 kg draselnej soli na ha. Potom sa valcovalo, bránilo a znova valcovalo.

Sialo sa 16. apríla do hĺbky 3 cm s výsevkom 22 kg/ha pri obidvoch druhoch. Kŕmnu i cukrovú repu sme vysiali striedavo po 0,50 ha 2-krát. Na týchto pásoch sa pri jednotení vytvorili pokusné spony. Každý variant mal 4 opakovania.

Prvý raz sa plečkovalo 4. 5., jednotlivo 11.—12. 5., 15. 5. sa prihnojilo na list ostravským liadkom v dávke 90 kg/ha.

Druhýkrát sa plečkovalo 17. 5., tretíkrát 31. 5. s prihnojovaním 50 kg ostravského liadku, 100 kg superfosfátu a 70 kg draselnej soli na ha. Repa bola 2. 6. okopaná, 8. 6. čpavkovaná a ešte 18. 6. znova plečkovaná. Proti škodcom sa postrekovalo 1/2 % Dynolom, neskôr Fosfotionom.

Zberalo sa 19.—22. 11., potom sa repa skladovala a 25. 3. 1963 hodnotila skladovateľnosť.

Postup prác r. 1963.

Stanovišťom bola parcela s humusovitou, hlinitopiesočnatou pôdou, pH 6,7. Predplodina skoré zemiaky, po nich zaorané 400 q/ha maštaľného hnoja strednou orbou. Hlboká orba sa uskutočnila 18.—19. 11. Na jar začala príprava pôdy smykovaním, potom kultivátorom zapravené hnojivá 100 kg síranu amónneho, 250 kg superfosfátu a 250 kg draselnej soli, pritom sa bránilo a dvakrát valcovalo.

Sialo sa 9. a 11. apríla tak isto ako r. 1962. V období vzchádzania bolo treba rozrušiť pôdny prísušok.

Prvýkrát sa plečkovalo 28. 4., jednotilo 3.—5. mája a 8. mája prihnojovalo sa na list ostravským liadkom v dávke 90 kg/ha. Druhýkrát sa plečkovalo 11. 5., tretíkrát 25. 5. s prihnojením 50 kg liadku ostravského, 100 kg superfosfátu a 80 kg draselnej soli na ha. Okopávalo sa 4. 6. a 14. 6. sa ešte raz plečkovalo. Proti škodcom sme použili dynocid.

Zber sa uskutočnil 19.—23. 10., potom sa uskladnila a koncom marca sa hodnotila skladovateľnosť.

VÝSLEDKY

Základné hodnoty sú v tab. 1.

Nehodnotili sme úrody s ohľadom na obsah stráviteľných bielkovín a škrobových hodnôt. Aj pri lístí udávame iba váhu. Predpokladáme, že uvedené údaje dávajú náležitý obraz o význame obidvoch plodín a použitej agrotechnike. (Podrobnejšie pozri 4.).

Na základe štatistického hodnotenia je r. 1962 preukazná diferencia 95,48 q a vysokopreukazná 137,31 q a r. 1963 preukazná 85,16 a vysokopreukazná 122,46 q pri buľvách. Pri sušine je preukazná diferencia 7,32 q, vysokopreukazná 10,53 q pre rok 1962 a pre rok 1963 je preukazná diferencia 11,86 a vysokopreukazná 17,06 q.

DISKUSIA

Pri vysokej intenzite hospodárenia patrí kŕmna repa medzi vysokovýkonné plodiny [1, 6, 7, 9, 10]. Podobne ako u cukrovej repy, z agrotechnických opatrení na prvom mieste je výživa a organizácia porastu. V sledovanom prípade cukrovka dobrovická N dala najvyššie úrody pri spone 45 × 18 cm [5], kŕmna

Tabuľka 1

Porovnanie úrod a skladovateľnosti kŕmnej a cukrovej repy

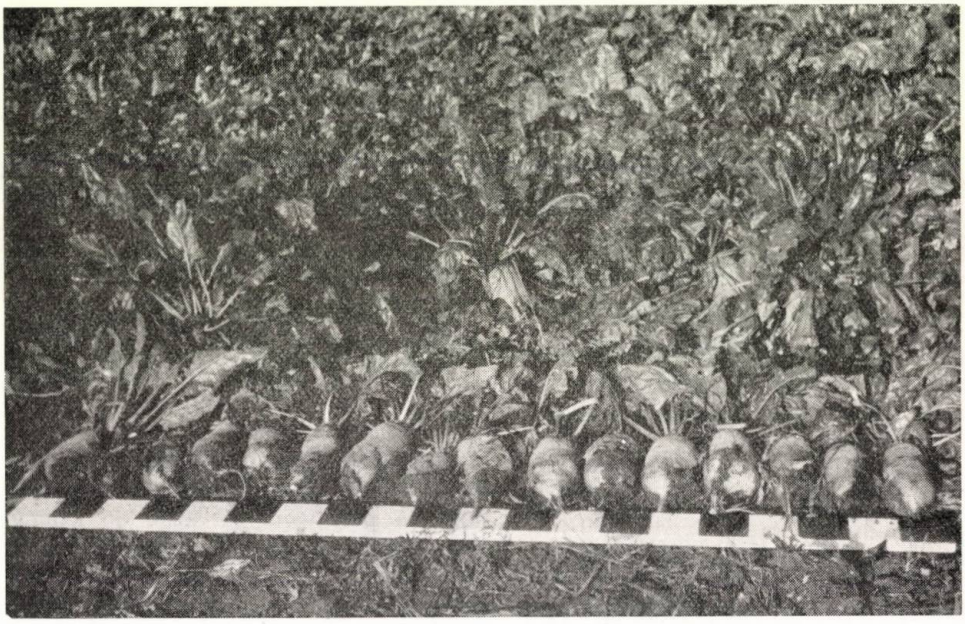
Ukazovateľ	Kŕmna repa						Cukrová repa					
	1962		1963		1962—63		1962		1963		1962—63	
	A	C	A	C	A	C	B	D	B	D	B	D
úroda buliev q/ha^{-1}	688,8	606,2	1049,5	991,5	869,1	798,7	329,8	303,9	478,3	486,5	404,1	395
úroda listu q/ha^{-1}	123,2	103,1	210,6	163,1	166,9	133,1	148,3	125,5	215,0	211,0	181,6	173
úroda sušiny q/ha^{-1}	88,6	70,4	119,5	102,8	104,0	86,6	75,1	64,2	103,6	97,3	89,3	80,1
množstvo cukru q/ha^{-1}	59,0	48,6	69,6	62,2	64,3	55,4	62,6	55,6	80,1	74,9	71,4	65,2
straty v percentách	6,2	8,2	7,3	10,0	6,7	9,1	12,0	15,0	12,6	16,6	12,3	15,8
skutočné straty q/ha^{-1}	43,9	49,6	76,8	99,2	60,3	74,4	39,8	45,5	60,2	81,1	50,0	63,3
zostatok úrody na zužitkovanie	644,9	556,3	972,6	892,2	808,8	724,2	289,9	258,3	418,0	405,8	354,0	364,0

repa bučiansky žltý valec pri spone 45 × 17 cm [7]. V dostupnej literatúre boli však časté námietky proti kŕmnej repe preto, lebo výsledky úrod z hľadiska obsahu živín na ha hovorili skoro vždy v prospech cukrovej repy [2]. Pritom sa zabúda často na skutočnosť, že agrotechnika a výživa kŕmnej repy je obyčajne na nižšej úrovni oproti cukrovke [10]. Naše poznatky sú z úplne rovnakých podmienok. Získané výsledky sa zhodujú s viacerými údajmi [6, 9], podľa ktorých kŕmna repa úrodou buliev na ha vždy prevyšuje cukrovku.

Pre okopaniny je veľmi významnou vlastnosťou dobrá skladovateľnosť, pretože sa používajú prevažne do kŕmnej dávky v predjarnom období, keď organizmus zvieraťa potrebuje najviac špecifických látok.

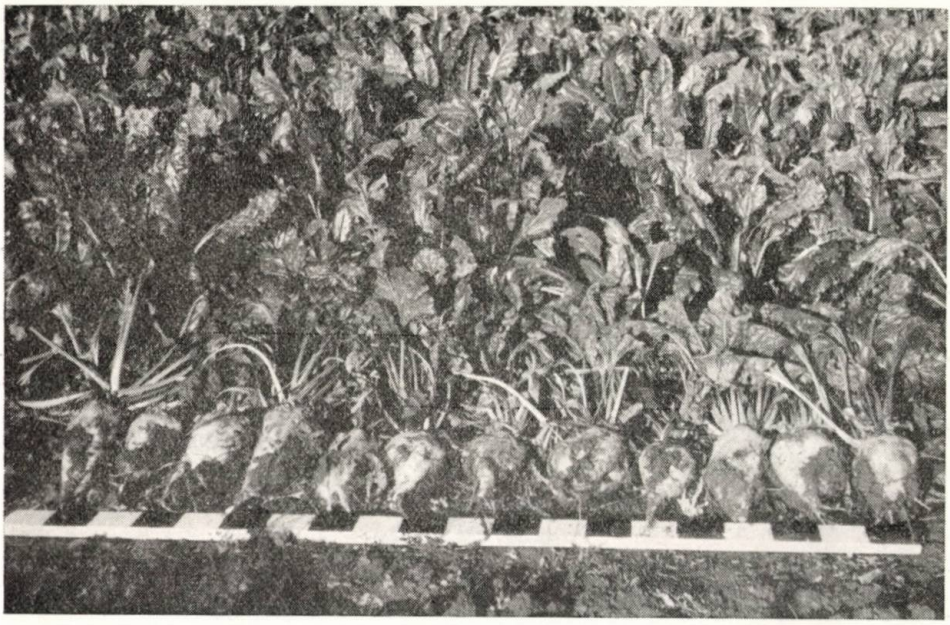
O kŕmnej repe je známe, že úroda získaná správnou agrotechnikou pri vhodnej organizácii porastu sa môže úspešne skladovať bez väčších strát až do jari [3, 7]. So skladovaním cukrovej repy je zatiaľ menej skúseností, čo vyplýva z toho, že sa v minulosti pestovala výlučne na technické spracovanie. No je isté, že nevydrží tak dlho ako kŕmna repa. V našom prípade po otvorení hroble v marci r. 1964 sa musela urýchlene skrmovať, pretože začala veľmi plesnivieť.

Často uvádzané hodnoty, ako hektárová roda a obsah živín vždy nevystihujú význam kŕmnej plodiny. Napríklad kŕmna repa predstihuje ostatné krmivá v dietetickej hodnote [6], ľahkej stráviteľnosti [8] a vyznačuje sa vysokým obsahom vitamínov a iných pre zdravie zvierat potrebných látok [9]. Naproti tomu cukrovka má vyšší obsah živín, ktoré sa najlepšie využijú pri jej sušení spolu s listom. Preto je potrebné vytvoriť správny pomer v rozsahu pestovania týchto dvoch krmovín.

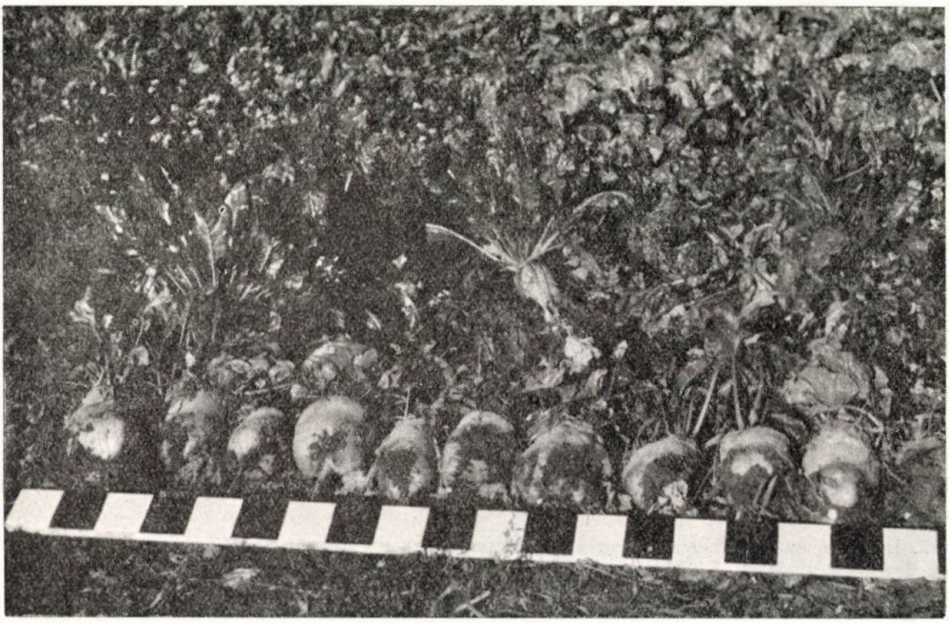


Obr. 1. Bulvy kŕmnej repy z porastu v spone 45 × 18 cm (variant A) z roku 1963 (1 diel na meradle = 10 cm).

Obr. 2. Bulvy cukrovej repy z porastu v spone 45 × 18 cm (variant B) z roku 1963 (1 diel na meradle = 10 cm).



Obr. 3. Buľvy kŕmnej repy z porastu v spone 45 × 25 cm (variant C) z roku 1963 (1 diel na meradle = 10 cm).



Obr. 4. Buľvy cukrovej repy z porastu v spone 45 × 25 cm (variant D) z roku 1963 (1 diel na meradle = 10 cm).

Myslíme, že v súlade s požiadavkami na výživu zvierat treba kŕmnej repe znova vrátiť jej podiel v štruktúre krmovín, pravda, za predpokladu zdôrazňovania správnej agrotechniky. Treba pritom hľadať možnosti na zefektívnenie pracovných procesov pri jej pestovaní [7].

ZÁVER

1. Cukrová a kŕmna repa dáva najvyššie úrody pri vysokom stupni výživy a agrotechniky v spone 45 × 18 cm.

2. Pri rovnakej agrotechnike a v normálnych podmienkach kŕmna repa prevyšuje úrodou buliev na ha cukrovku o 100—119 %, úrodou sušiny o 34—56 %.

3. Pri uvedenom spone sa dosahuje priaznivý obsah sušiny, preto pri skladovaní máva najnižšie straty.

Do redakcie došlo 10. marca 1965

LITERATÚRA

1. Axamít J., *O úspešnom hospodárení JRD Studenec.* Za vysokú úrodu, 12, 266, 1961. — 2. Čížek K., *Ekonomické hodnotenie jednotlivých pícnin a krmné řepy.* Za soc. zemědělství, 193—203, 1959. — 3. Grábner E., *Szántóföldi növénytermesztéz.* Mezögazdasági kiadó, Budapest 1956. — 4. Halmová L., *Zistenie úrodnosti kŕmnej repy a kŕmnej cukrovky.* Diplomová práca, Fond Katedry krmovinárstva VŠP, Nitra 1964. — 5. Jirků L., *Vliv různé vzdálenosti prosekávaní cukrovky na hodnotu sklizne.* Rostlinná výroba 11, 1357—1366, 1958. — 6. Klečka A., Kunz E., *Krmná řepa.* Agrární nakladatelství společnost, Praha 1943. — 7. Krajčovič V., Kováč A., Halmo I., *Nové pohľady na pestovanie kŕmnej repy.* Sborník PEF, VŠP, zo. IX., 117—123, 1964. — 8. Stehlík V., *Pěstování rostlin, díl III, cukrovka, čekanka a krmné okopaniny.* SZN, Praha 1956. — 9. Šimon J., *Rastlinná výroba 2.* SVPL Bratislava a SZN Praha 1964. — 10. Zapletal A., *Krmná řepa je dobrou pícninou.* Pícninářství a krmivová základna 4, 86—89, 1957.

РЕЗЮМЕ

В 1962—1963 гг. при полевом опыте на Семеноводческом государственном хозяйстве Топольчаны авторы проверили влияние расстояния 45 × 18 и 45 × 25 см на урожайность кормовой и сахарной свеклы, как и влияние общей агротехники на их хранение. Авторы сделали такой вывод:

1. При одинаковых условиях кормовая свекла превышает урожай сахарной свеклы на 100—119 % (смотри таблицу 1A и C варианты = кормовая свекла B и D сахарная свекла).

2. По содержанию сухого вещества сахарная свекла превышает кормовую свеклу в среднем на 77—93 %, но продукция сухого вещества идет в пользу кормовой свеклы на 34—56 %.

3. Потери при хранении более маленьких корней свекли бывают меньше как у сахарной свеклы, так и у кармовой свеклы.

4. Общие потери, возникающие выдыханием и гниением у кормовой свеклы, колеб-

лются от 6,2—10,0 %, у кормовой свеклы от 12,0—16,6 %. В общем можно сказать, что у каждого варианта сахарной свеклы бывают высшие потери, чем у кормовой свеклы.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the years 1962 and 1963 in a field experiment carried out at the Seed Growing State Farm at Topolčany the authors examined the influence of the spacings in the rows 45 × 18 cm and 45 × 25 cm on the productiveness of mangolds and sugar beet as well as the influence of the whole agrotechnique on their storage ability. They have drawn to the following conclusion:

1. Under the same conditions mangolds overpass the yield of sugar beet by 100—119 per cent (see table 1A and C the variants = mangolds, B and D sugar beet).

2. As for the solids content sugar beet exceeds mangolds in the average by 77—93 per cent, but the solids production is on the behalf of mangolds by 34—56 per cent.

3. The storage losses are smaller with the yields with smaller bulbs as in sugar beet as in mangolds.

4. The total losses caused by exhalation and rot in mangolds are somewhere between 6.2—10.0 per cent in sugar beet between 12.0—16.6 per cent.

Generally the losses in sugar beet are higher in every variant.

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 2, 1966

POROVNANIE JATOČNEJ HODNOTY VÝKRMOVÝCH BÝČKOV SLOVENSKÝCH STRAKATÝCH, DÁNSKYCH ČERVENÝCH A KRÍŽENCOV F_1 GEN. (SLOV. STRAKATÝ X DÁN. ČERVENÝ)

СРАВНЕНИЕ УБОЙНОГО ДОСТОИНСТВА ОТКОРМОЧНЫХ БЫЧКОВ СЛОВАЦКИХ ПЕСТРЫХ, ДАТСКИХ КРАСНЫХ И ПОМЕСЕЙ F_1 ГЕНЕРАЦИИ (СЛОВАЦКИЙ ПЕСТРЫЙ X ДАТСКИЙ КРАСНЫЙ)

COMPARISON OF SLAUGHTER VALUES OF FEEDER BULLS OF THE SLOVAK SPOTTED, DANISH RED AND HYBRIDS OF THE F_1 GENERATION (SLOVAK SPOTTED X DANISH RED)

Vladimír Hučko, Zinaida Kuzina, Július Ďurečko
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Vo vybraných pripárovacích obvodoch na Slovensku, najmä v okolí veľkých konzumných centier, robí sa zošľachťovacie kríženie slovenského strakatého dobytka s dánskymi červenými býkmi. Cieľom tohto kríženia je vytvoriť dojnejší typ dobytka s vysokou hospodárnou produkciou konzumného mlieka. Váha dospelých kráv má byť 600—650 kg, s produkciou 4500—5000 kg mlieka a s tukovosťou 4,0—4,1 %. Dôležité je, aby sa u krížencov zachovala dobrá mäsová úžitkovosť slovenského strakatého dobytka. Preto je nevyhnutné paralelne s mliekovou úžitkovosťou sledovať aj mäsovosť krížencov, v porovnaní s východiskovými plemenami.

Hodnotením mäsovej úžitkovosti slovenského strakatého dobytka, alebo plemien hovädzieho dobytka jemu fytogeneticky príbuzného a analýzou výsledkov sa zaoberali viacerí autori [9, 10, 12, 13, 14, 15, 18]. Podobne je to aj pri dánskom červenom dobytku [2, 3, 4, 5, 7]. Viacerí autori analyzovali aj mäsovú úžitkovosť krížencov [1, 6, 8, 11].

Rozsah kríženia nám tiež umožnil urobiť pokusný porovnávací výkrm býkov slovenských strakatých, dánskych červených a krížencov F_1 generácie.

METÓDA A MATERIÁL

Táto práca o jatočnej hodnote výkrmových býkov troch porovnávacích skupín je spracovaná na základe pokusného porovnávacieho výkrmu slovenských strakatých, dánskych červených býkov a krížencov F_1 generácie (slovenský strakatý x dánsky červený). Do porovnávacieho výkrmu na MSCPV Nitra bolo 1. 10. 1963 zaradených 12 býkov slovenských strakatých, 12 býkov dánskych červených a 12 krížencov F_1 gen. (slovenský strakatý x dánsky červený). Zošľachťovacie kríženie

slovenského strakatého dobytka dánskymi červenými býkmi výskumne sledujeme od r. 1959 na ŠM Trnava, neskôr na ŠM Špačince, odkiaľ boli dánske červené býky a kríženec vykúpené.

V pokusnom porovnávacom výkrme bolo skupinové kŕmenie býkov pri rovnakej úrovni výživy. Denne boli býky kŕmené dvakrát, nezožraté zvyšky sa odoberali a týždenne vážili. Živiny v jadrovej zmesi sme zisťovali na základe chemického rozboru a pri objemových krmivách podľa údajov Čs. tabuliek zloženia krmív. Býky uvedených troch skupín sme vážili pri zaradení do výkrmu raz mesačne počas porovnávacieho pokusného výkrmu, v tom istom čase a poradí, pri odovzdávaní na bitúnok a pred zabitím. Pri zaradení do porovnávacieho výkrmu sa u všetkých býkov zisťovali telesné rozmery, potom sa pravidelne merali v trojmesačných intervaloch a pred zabitím.

Po zabití na bitúnku v Nitre sme za tepla zisťovali váhu hlavy, kože, predných a zadných končatín, plný a prázdny zažívací trakt. Pri zabití sme samostatne váhove hodnotili jednotlivé vnútorné orgány a samostatne aj spolu tuk (ľadvinový, bachorový a črevný). Pri vychladnutých polovičkách sme zisťovali váhu, základné telesné rozmery a stanovili ich vzájomný pomer. Z vychladnutej ľavej zadnej štvrtky na šírku 3 rebier sme vzali vzorku roštenca [9, 10 a 11]. Základné technologické hodnoty sme spracovali variačno-štatisticky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Do pokusného porovnávacieho výkrmu boli všetky tri skupiny býkov zaradené v priemernom veku a váhe, ako uvádzame v tab. 1.

Počas porovnávacieho výkrmu absolútny prírastok živej váhy dánskych červe-

Tabuľka 1

Vek a živá váha býkov na začiatku a na konci výkrmu

Ukazovateľ	Slov. trakaté $n = 12$	Dán. červený $n = 12$	Kríženec $n = 12$
vek na začiatku výkrmu	234 dní	230 dní	245 dní
vek na konci výkrmu	539 dní	547,4 dňa	540 dní
čas výkrmu	305 dní	317,4 dňa	295 dní
váha na začiatku výkrmu	153 kg	163,6 kg	169,6 kg
váha na konci výkrmu	477 kg	446,1 kg	473,9 kg
absolútny prírastok	324 kg	282,5 kg	304,3 kg

Tabuľka 2

Priemerné denné prírastky v kg počas výkrmu

Ukazovateľ	Slov. trakaté $n = 12$	Dán. červený $n = 12$	Kríženec $n = 12$
od začiatku výkrmu do 9 mesiacov	0,767	0,645	0,672
od 9 mesiacov do 12 mesiacov	1,071	0,992	1,050
od 12 mesiacov do 15 mesiacov	1,409	1,091	1,219
od 15 mesiacov do ukončenia výkrmu	1,048	0,729	0,965
od začiatku výkrmu do zabitia	1,062	0,891	1,031

ných býkov bol v priemere o 41,5 kg nižší ako slovenských strakatých býkov a o 21,8 kg nižší než kríženców. U kríženców bol nižší o 19,7 kg než u slovenských strakatých býkov. Priemerné denné prírastky živej váhy v jednotlivých obdobiach výkrmu i počas výkrmu boli najvyššie u slovenských strakatých býkov a najnižšie u dánskych červených býkov. Počas porovnávacieho výkrmu slovenské strakaté býky dosiahli v priemere o 19,19 % vyššie denné prírastky než dánske červené a o 3,00 % než kríženec. Kríženec dosiahli o 15,77 % vyššie denné prírastky ako dánske červené býky. Pokles denných prírastkov vo všetkých troch skupinách býkov nastal po 15. mesiaci veku pri váhe 400—420 kg.

Slovenské strakaté býky mali počas výkrmu najvyššiu spotrebu kŕmnej slamy, sušenej lucerny a ozimnej miešanky a najnižšiu kríženec. Kríženec mali nižšiu spotrebu týchto krmív, aj kratšie obdobie výkrmu.

Počas porovnávacieho výkrmu mali kríženec nižšiu spotrebu sušiny na kg prírastku o 0,62 % než slovenské strakaté býky a o 15,87 % nižšiu než dánske červené býky, dánske červené býky mali o 15,15 % vyššiu spotrebu sušiny než slovenské strakaté býky. Pri stráviteľných bielkovinách mali slovenské strakaté býky nižšiu spotrebu o 6,37 % než dánske červené býky a o 1,19 % nižšiu ako

Tabuľka 3

Spotreba krmív na býka počas výkrmu a na deň v kg

Ukazovateľ	Slov. strakaté $n = 12$		Dán. červené $n = 12$		Kríženec $n = 12$	
	deň	celkom	deň	celkom	deň	celkom
kŕmna slama	1,06	309,9	0,72	229,1	0,77	229,6
sušená lucerna	1,25	324,0	0,96	304,9	0,92	273,2
ozimná miešanka	0,45	138,5	0,42	133,5	0,40	118,2
kukuričná siláž	14,20	4.314,1	14,18	4.487,4	13,72	4042,2
rezková siláž	3,47	1.056,8	4,22	1.334,5	3,92	1155,3
jadrová zmes pre HD	1,77	538,2	1,81	572,4	1,74	513,9
kukuričný šrot	0,53	163,0	0,51	163,0	0,55	163,0
melasa	0,32	99,2	0,31	99,2	0,33	99,2
kukuričné kôrovie	0,21	66,0	0,20	66,0	0,22	66,0

Tabuľka 4

Priemerná spotreba sušiny a živín na kg prírastku a na kŕmny deň v kg

Ukazovateľ	Slov. strakaté $n = 12$		Dán. červené $n = 12$		Kríženec $n = 12$	
	na kg prírastku	na deň	na kg prírastku	na deň	na kg prírastku	na deň
sušina	7,607	8,294	8,760	7,855	7,560	7,653
stráviteľné bielkoviny	0,500	0,534	0,595	0,528	0,506	0,510
škrobová hodnota	4,160	4,430	4,902	4,410	4,220	4,350

kríženec. Kríženec mali o 5,53 % nižšiu spotrebu než dánske červené býky. V škrobovej hodnote mali dánske červené býky o 15,15 % vyššiu spotrebu než slovenské strakaté a o 13,92 % vyššiu ako kríženec. Kríženec mali o 1,43 % vyššiu spotrebu škrobovej hodnoty než slovenské strakaté býky. Na jeden kŕmny deň mali slovenské strakaté býky vyššiu spotrebu sušiny a živín než dánske červené býky aj kríženec. Kríženec mali nižšiu spotrebu než dánske červené býky. Zapríčiňuje to dĺžka výkrmu a výška denných prírastkov.

Jatočná výťažnosť a ideálna výťažnosť je vo všetkých troch skupinách celkove vyrovnaná (tab. 5).

Kríženec mali najvyššiu priemernú hodnotu jatočnej výťažnosti o 0,24 % vyššiu ako slovenské strakaté býky a o 1,00 % vyššiu ako dánske červené (štatisticky nepreukazné). Ideálna výťažnosť bola u krížencov o 1,56 % vyššia než u slovenských strakatých býkov, o 0,64 % vyššia než u dánskych červených býkov; u dánskych červených býkov bola výťažnosť o 0,92 % vyššia ako u slovenských strakatých býkov (rozdiely štatisticky nepreukazné).

Slovenské strakaté býky mali oproti dánskym červeným preukazne vyššiu váhu pri zabití, v priemere o 32,40 kg (7,25 % P 0,01) a nepreukazne vyššiu o 13,20 kg (2,75 %) než kríženec. Pri krížencoch bola nepreukazne vyššia o 23,20 kg (4,43 %) než u dánskych červených býkov.

Menej hodnotné časti tela dosahujú vyššie priemerné hodnoty u slovenských strakatých býkov než u dánskych červených a krížencov. Váha kože je u slov. strakatých býkov preukazne vyššia o 10,25 kg (21,36 % — $P < 0,01$) než

Tabuľka 5

Výťažnosť	Slov. strakaté	Dánske červené	Kríženec
jatočná	57,51 %	56,75 %	57,75 %
ideálna	64,16 %	65,08 %	65,72 %

Tabuľka 6

Priemerná váha a percentuálny podiel častí tela z váhy pred zabitím

Časti tela	Slovenské strakaté $n = 12$		Dánske červené $n = 12$		Kríženec $n = 12$	
	kg	%	kg	%	kg	%
váha pred zabitím	447,50	100	415,10	100	434,3	100
koža	48,00	10,72	37,75	9,09	42,75	9,84
hlava	13,90	3,11	13,51	3,26	12,91	2,97
predné nohy	4,03	0,90	3,75	0,90	3,85	0,88
zadné nohy	4,19	0,94	3,70	0,89	3,85	0,88
nohy spolu	8,22	1,84	7,45	1,79	7,70	1,77

u dánskych červených býkov a nepreukazne vyššia o 5,25 kg (10,94 %) než u kríženców. Krížence majú preukazne ťažšiu kožu o 5,00 kg (11,70 % — P 0,05 než dánske červené býky.

Slovenské strakaté býky mali nepreukazne ťažšiu hlavu o 0,39 kg (2,81 %) než dánske červené býky a o 0,99 kg (7,13 %) než krížence. Krížence mali oproti dánskym červeným býkom nepreukazne ľahšiu hlavu o 0,60 kg (4,45 %). Slovenské strakaté býky mali preukazne ťažšie nohy o 0,77 kg (9,37 % — $P <$ 0,01) od dánskych červených býkov a nepreukazne ťažšie o 0,52 kg (6,33 %) než krížence. Krížence mali o 0,25 kg (3,25 %) ťažšie nohy než dánske červené býky.

Váha jednotlivých vnútorných orgánov bola vo všetkých troch skupinách celkove vyrovnaná, rozdiely sú štatisticky nepreukazné. Celková váha vnútorných orgánov dánskych červených býkov bola preukazne vyššia o 1,019 kg (4,79 % — $P <$ 0,05) oproti slovenským strakatým býkom a nepreukazne ťažšia o 0,347 kg (1,62 %) než u krížencov. U krížencov bola nepreukazne ťažšia o 0,672 kg (3,21 %) od slovenských strakatých býkov.

Dánske červené býky mali vyššie nepreukazné priemerné hodnoty vo váhe ľadvín o 0,099 kg — 10,03 %; 0,007 kg — 0,71 kg, jazyka o 0,001 kg — 0,05 %; 0,031 kg — 1,42 %; pľúc o 0,108 kg — 2,30 %; 0,050 kg — 1,07 % a vo váhe ľadvinového tuku o 1,167 kg — 22,63 % $P <$ 0,05; 0,442 kg — 8,57 % než slovenské strakaté býky a krížence. Slovenské strakaté býky mali nepreukazne ťažšiu slezinu o 0,114 kg — 11,82 %, 0,075 kg — 7,78 % a pečeň o 0,234 kg — 3,95 %, 0,100 kg — 1,69 % oproti dánskym červeným býkom a krížencom. Krížence mali nepreukazne ťažšie srdce o 0,010 kg — 0,59 %, 0,002 kg 0,12 % od dánskych červených a slovenských strakatých býkov.

Plný tráviaci trakt bol u krížencov o 6,50 kg — 0,18 %; 0,81 kg — 1,02 % ťažší ako u slovenských strakatých a dánskych červených býkov. Prázdny tráviaci trakt bol u slovenských strakatých býkov o 1,20 kg — 4,37 %; 0,60 kg — 2,19 % ťažší ako dánskych červených býkov a krížencov F_1 generácie. Obsah tráviaceho

Tabuľka 7

Priemerná váha a percentuálny podiel vnútorných orgánov z váhy pred zabitím

Vnútornosti	Slovenské strakaté $n = 12$		Dánske červené $n = 12$		Krížence $n = 12$	
	kg	%	kg	%	kg	%
váha pred zabitím	447,50	100	415,10	100	434,3	100
ľadviny	0,889	0,198	0,988	0,230	0,981	0,220
slezina	0,965	0,215	0,851	0,205	0,890	0,201
srdce	1,716	0,383	1,708	0,412	1,718	0,389
pľúca	4,608	1,029	4,716	1,136	4,666	1,076
jazyk	2,190	0,489	2,191	0,529	2,160	0,493
pečeň	5,925	1,324	5,691	1,375	5,825	1,318
ľadvinový tuk	3,991	0,891	5,158	1,246	4,716	1,040
vnútornosti spolu	20,284	4,532	21,303	5,132	20,956	4,827

Tabuľka 8

Priemerná váha a percentuálny podiel tráviaceho traktu a tuku z váhy pred zabitím

Ukazovateľ	Slovenské strakaté $n = 12$		Dánske červené $n = 12$		Kríženec $n = 12$	
	kg	%	kg	%	kg	%
váha pred zabitím	447,50	100	415,10	100	434,3	100
črevá plné	19,39	4,33	21,30	5,13	20,83	4,79
črevá prázdne	9,89	2,21	8,85	2,13	9,48	2,18
črevný tuk	4,85	1,08	5,44	1,31	5,20	1,19
bachor plný	53,62	11,98	57,40	13,82	58,68	13,51
bachor prázdny	17,61	3,93	17,45	4,20	17,42	4,01
bachorový tuk	3,15	0,70	4,26	1,02	4,16	0,96
tráviaci trak plný	73,01	16,31	78,70	18,95	79,51	18,30
tráviaci trakt prázdny	27,50	6,14	26,30	6,33	26,90	6,19
tuk spolu	8,00	1,78	9,70	2,33	9,36	2,15

Tabuľka 9

Priemerná váha predných a zadných štvrtiek a ich percentuálny podiel

Ukazovateľ	Slovenské strakaté $n = 12$		Dánske červené $n = 12$		Kríženec $n = 12$	
	kg	%	kg	%	kg	%
váha štvrtiek*	252,50	100	229,37	100	244,58	100
váha predných štvrtiek	118,50	46,89	107,62	46,91	113,25	46,30
váha zadných štvrtiek	134,00	53,11	121,75	53,09	131,33	53,70
rozdiel	15,50	6,08	14,13	6,16	18,08	7,39
pomer	1:	1,13	1:	1,13	1:	1,15

* bez ľadvín a ľadvinového tuku.

traktu u slovenských strakatých býkov bol 45,51 kg — 10,16 %; u dánskych červených býkov 52,40 kg — 12,62 % a u krížencov 52,61 kg — 12,11 %. Väčší obsah tráviaceho traktu u dánskych červených býkov a krížencov poukazuje na možnosť konzumovať väčšie množstvo objemových krmív.

Dôležitým jatočným ukazovateľom je pomer medzi váhou predných a zadných štvrtiek. Váhu štvrtiek mali slovenské strakaté býky preukazne ťažšiu o 22,13 kg — 9,17 %, $P < 0,01$ ako dánske červené a nepreukaze ťažšiu o 7,92 kg — 3,14 % ako kríženec. Váhu predných štvrtiek mali slovenské strakaté býky preukazne ťažšiu o 10,88 kg — 9,19 %, $P < -0,05$ a zadných o 12,25 kg — 9,15 %, $P < 0,01$ ako dánske červené býky. Kríženec mali nepreukazne ľahšie predné štvrtky o 4,25 kg — 4,44 % a zadné o 2,67 kg — 2,00 % ako slovenské strakaté býky. Predné štvrtky mali kríženec nepreukazne ťažšie o 5,63 kg — 4,98 % a zadné preukazne ťažšie o 9,58 kg — 7,30 %, $P < 0,01$ ako dánske červené býky. Najpriaznivejší pomer zadných štvrtiek k predným mali kríženec F_1 gen.

1 : 1,15, slovenské strakaté a dánske červené býky mali pomer rovnaký 1 : 1,13. Pozornosť si zasluhuje množstvo uloženého tuku ľadvinového, bachorového a črevného, ktorého mali slovenské strakaté býky 11,99 kg — 2,67 %, dánske červené býky 14,85 kg — 3,57 % a kríženec 14,07 kg — 3,23 % z váhy pred zabitím. Množstvo a uloženie tuku poukazuje na skoršiu jatočnú zrelosť dánskych červených býkov a krížencov. Mäsitosť mali v priemere najlepšiu slovenské strakaté býky 7,30 bodov, dánske červené býky 6,79 bodov a kríženec 7,18 bodov. Pretučnenosť jatočných polovičiek bola v priemere najväčšia u dánskych červených býkov 7,58 bodov, krížencov 7,15 bodov a u slovenských strakatých býkov 7,01 bodov.

Najtmavšie sfarbenie mäsa mali dánske červené býky 10,50 bodov, kríženec 9,66 bodov a slovenské strakaté býky 8,66 bodov. Tmavšie mäso dánskych červených býkov oproti slovenským strakatým býkom poukazuje na horšiu kvalitu mäsa.

Pri celkovom posúdení výsledkov možno konštatovať, že najvyššie prírastky dosiahli slovenské strakaté býky (1,062 kg), kríženec 1,031 kg a dánske červené býky 0,891 kg. Podobné výsledky dosiahli pri krížencoch aj Kahoun a Zemánek [6] a Kuzina [8].

Váhu menejhodnotných častí tela (hlavy, kože a končatín) mali v priemere slovenské strakaté býky vyššiu ako dánske červené a kríženec, čo sa v zásade tiež zhoduje s údajmi uvedených autorov.

Váhu vnútorných orgánov mali v priemere najťažšiu dánske červené býky 21,303 kg, kríženec 20,956 kg a slovenské strakaté býky 20,284 kg, čo je v súlade s výsledkami viacerých autorov [6, 8, 17].

Z uvedených výsledkov možno usudzovať, že výkrm krížencov F_1 generácie tohto spôsobu kríženia do vyššej živej váhy než 440 — 470 kg je neúčelný. Podobné výsledky uvádza Kuzina [18]. Odporúča výkrm krížencov (slovenský strakatý x dánsky červený) do živej váhy 450 — 470 kg; Ptáček [17] pri krížencoch (český červenostrakatý x ayrshir) do váhy 430 — 450 kg, Plesník a kol. [16], pri krížencoch (slovenský strakatý x jersey) do váhy 450 — 460 kg a pod.

Pre skoršie ukončenie telesného vývoja začínajú kríženec F_1 gen. a dánske červené býky skoršie ukladať vnútorný tuk, čo ukazujú aj výsledky uvedených autorov.

Pretože ide o kríženec F_1 gen., závery o vplyve zošľachťovacieho kríženia na mäsovú úžitkovosť krížencov sa môžu robiť po preskúšaní najvhodnejšieho pomeru dedičného podielu (25 %, 50 % a 75 %), krvi dánskeho červeného plemena.

ZÁVER

Pri porovnaní mäsovej úžitkovosti krížencov F_1 gen. v porovnaní s východiskovými plemenami (s dánskym červeným a slovenským strakatým, najväčšie prírastky sme zistili u slovenských strakatých býkov (1,062 kg), ktoré boli o 19,19 %

vyššie než u dánskych červených (0,891 kg) a o 3,00 % vyššie ako pri krížencoch F_1 gen. (1,031 kg).

Spotreba sušiny a živín na kg prírastku a kŕmny deň bola najvyššia u dánskych červených býkov. Na kg prírastku mali dánske červené býky o 15,15 % vyššiu spotrebu sušiny ako slovenské strakaté býky a o 15,87 % ako krížence F_1 gen., pri stráviteľných bielkovinách o 6,37 % než slovenské strakaté býky a o 5,53 % ako krížence.

Priemerné hodnoty jatočnej a ideálnej výťažnosti boli vyrovnané (rozdiely štatisticky nepreukazné). Najvyššiu jatočnú výťažnosť mali krížence F_1 gen. — 57,77 %, slov. strakaté býky 57,51 % a najhoršiu dánske červené býky — 56,75 %. Ideálna výťažnosť bola u krížencov o 1,56 % vyššia ako u slovenských strakatých býkov a o 0,64 % ako u dánskych červených býkov.

Váhu vnútorných orgánov mali o 1,019 kg (4,79 % — $P < 0,05$) preukazne vyššiu dánske červené býky ako slovenské strakaté býky a nepreukazne vyššiu o 0,347 kg (1,62 %) než krížence F_1 gen.

Najpriaznivejší pomer zadných štvrtiek k predným mali krížence 1 : 1,15, slovenské strakaté a dánske červené býky 1 : 1,13. Slovenské strakaté býky mali o 22,13 kg (9,17 % — $P < 0,01$) ako dánske červené býky a nepreukazne ťažšie o 7,92 kg (3,14 %) ako krížence F_1 gen. Najväčší podiel vnútorného tuku a najväčšiu pretučnenosť mali dánske červené býky 3,57 % — 7,58 bodov, krížence F_1 gen. 3,23 % — 7,15 bodov a slovenské strakaté býky 2,67 % — 7,01 bodov. Dánske červené býky a krížence ukončujú skôr telesný vývin a dosahujú skoršie jatočnú zreiosť ako slovenské strakaté býky a začínajú skôr ukladať tuk. Z uvedeného vyplýva, že dánske červené býky sú menej vhodné na výkrm do jatočnej zrelosti. Mäsová úžitkovosť krížencov F_1 gen. je podobná ako u slovenských strakatých býkov.

Do redakcie došlo 8. augusta 1965

LITERATÚRA

1. Bocsor G. a kol., *Összehasonlító hízlalási kisérlet magyar tarka és dán vörös x magyar tarka keresztezésböl származó F_1 bikakkal.* Kisérlatügyi közlemények, zv. 1, 3—30, 1960. — 2. Dimitrov J., *Červenoto dansko govedo u nas.* Životnovodstvo 13, 5, 1959. — 3. Hansen J., *Lehrbuch der Rinderzucht.* Berlin, Verlagsbuchhandlung, Paul Parey, 1922. — 4. Haring F., *Mastleistung und Schlachtwert verschiedener Rassen des europäischen Rotviehs.* Züchtungskunde 31, 1959. — 5. Ivanov K., *Krasnyj datskij skot i jego značenije v moločnom.* Seľskochozjajstvo, sez.-záp. zony 3, 8, 1961. — 6. Kahoun J., Zemánek F., *Srovnávací studie o jatečné hodnotě vykrmovaných býčků plemene českého červenostrakatého, červeného dánskeho a jejich kříženců při stejné úrovni výživy.* Živočišna výroba, 3, 137—154, 1964. — 7. Kopecký J., *Výzkum vhodnosti posudzování dedičnosti býků podle úžitkovosti potomstva na speciálních stanicích.* Náš chov, 12, 1963. — 8. Kuzina Z., *Vyhodnotenie morfologických a fyziologických vlastností F_1 gen. krížencov slov. strakatého a dánskeho plemena.* Kand. dizert. práca, 1965. — 9. Landau L., Marcinka K., *Rozbor súčasného stavu jatočnej úžitkovosti kráv na Slovensku a možnosti ich dokrmu.* Poľnohospodárstvo 3, 1, 1956. — 10. Levantin D. L., *Povyšenija miasnoj produktivnosti metodom promyšlennogo skreščivanija.* Životnovodstvo 21, 6, 47—51, 1959. — Lenschow J., *Bericht über Kreuzungsversuchen in der Rinderzucht.*

Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, zv. 75, 3, 1961. — 12. Müller V. a kol., *Die Rinderzucht in Österreich.* Zentrale Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Rinderzüchter, 236—237, Viedeň 1957. — 13. Nakládal J., *Výkrmová schopnost býčků, volků a jalovic plemene červenostrakatého.* Náš chov, 19, 588—590, 1956. — 14. Páleník Š., *Rýchlovýkrm mladých býčkov plemena simentálskeho, pinzgauského, čiernostrakatého nižinného a krížencov simentálsko-pinzgauských.* Sborník ČSAZV XXVI A, 1—2, 1953. — 15. Páleník Š., Pelech O., *Porovnanie výkrmových schopností slovenského strakatého a pinzgauského dobytka.* Záverečná zpráva VÚŽV, Nitra 1963. — 16. Plesník J. a kol., *Výskum možností zušľachťovania slov. strakatého dobytka plemenom jersey.* Živočišna výroba 10, 5, 1965. — 17. Ptáček J., *Výsledky pokusných srovnávacích výkrmů býků kříženců F_1 gen. červenostrakatého a ayrshirského plemene.* Živočišna výroba 10, 4, 1965. — 18. Ruban J., *Zavisimost kačestva miasa ot konstitucii životnych.* Moloč. mias. Skotovodstvo 5, 9, 1960.

РЕЗЮМЕ

На основании сравнения мясной продуктивности помесей F_1 генерации по сравнению с исходными породами (с датской красной и словацкой пестрой породой), авторы определили наивысший привес у словацких пестрых быков (1,062 кг), который был на 19,19 % выше, чем у датских красных (0,891 кг) и на 3,00 % выше, чем у помесей F_1 генерации (1,031 кг).

Расходование сухого вещества и питательных веществ на 1 кг привоса и 1 кормовой день было высшим у датских красных быков. На 1 кг привеса у датских красных быков расходовалось на 15,15 % больше сухово вещества, чем у словацких пестрых быков и на 15,87 % больше, чем у помесей F_1 генерации.

У переваримых белков это было на 6,37 % больше, чем у словацких пестрых быков и на 5,53 %, чем у помесей.

Средние достоинства убойного и идеального выхода были уравновешены (разницы статистически непоказетльны). Наивысший убойный выход получился у помесей F_1 генерации 57,75 %, у словацких пестрых быков 57,51 % и наихудший у датских красных быков 56,75 %. Идеальный выход был на 1,56 % выше у помесей, чем у словацких пестрых быков и на 0,64 %, чем у датских красных быков.

Вес внутренних органов был показетльно выше у датских красных быков на 1,019 кг (4,79 % — $P < 0,05$), чем у словацких нестрых быков и непоказательно выше на 0,347 кг (1,62 %), чем у помесей F_1 генерации.

Самое одобрительное соотношение задних четвертей по сравнению к передним проявилось у помесей 1:1,15, у словацких пестрых и датских красных быков 1:1,13. Вес четвертей тела был показательно выше у словацких пестрых быков на 22,13 кг (9,17 % — $P < 0,01$), чем у датских красных быков и непоказательно выше на 7,92 кг (3,14 %), чем у помесей F_1 генерации.

Высшая доля внутреннего жира и высшая тучность проявились у датских красных быков 3,57 % — 7,58 баллов, у помесей F_1 генерации 3,23 % — 7,15 баллов и у словацких пестрых быков 2,67 % — 7,01 баллов. Физическое развитие датских красных быков и помесей оканчивается раньше словацких пестрых быков. Убойная спелость и укладывание жира у них начинается тоже раньше. Из вышеприведенного вытекает, что датские красные быки менее пригодные для откорма до убойной спелости. Мясная продуктивность помесей F_1 генерации соответствена продуктивности словацких пестрых быков.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

When comparing the beef utility of F_1 gen. hybrids with that of the original breeds (with the Danish Red breed and the Slovak Spotted one) we found the highest weight gains in the Slovak Spotted bulls (1.062 kg) which were higher by 19.19 per cent than with the Danish Red ones (0.891 kg) and by 3.00 per cent higher than with the F_1 gen. hybrids (1.031 kg).

The consumption of dry matter and nutrients per 1 kg gain and 1 feeding day was the highest with the Danish Red bulls. For 1 kg gain the Danish Red bulls had higher consumption of dry matter by 15.15 per cent than the Slovak Spotted bulls, and by 15.87 per cent than the F_1 gen. hybrids. In digestible proteins by 6.37 per cent than the Slovak Spotted bulls and by 5.53 per cent than the hybrids.

The average values of the slaughter and ideal productiveness were equalized (differences statistically insignificant). The F_1 gen. hybrids had the highest slaughter productiveness, 57.75 per cent, the Slovak Spotted bulls 57.51 per cent, and the Danish Red bulls had the worst productiveness, 56.75 per cent. The ideal productiveness wass higher with the hybrids by 1.56 per cent than with the Slovak Spotted bulls, and by 0.64 per cent than with the Danish Red bulls.

The weight of the internal organs was significantly heavier with the Danish Red bulls by 1.019 kg (4.79 per cent — $P < 0.05$) than with the Slovak Spotted bulls, and insignificantly heavier by 0.347 kg (1.62 per cent) than with the F_1 gen. hybrids.

The most favourable proportion of the hind quarters to the fore ones was in the hybrids 1:1.15, in the Slovak Spotted and Danish Red bulls 1:1.13. The Slovak Spotted bulls had significantly heavier body quarters by 22.13 kg (9.17 per cent — $P < 0,01$) than the Danish Red ones, and in significantly heavier by 7.92 kg (3.14 per cent) than the F_1 gen. hybrids. The greatest proportion of the inside fat and the highest overfatness was with the Danish Red bulls, 3.57 per cent — 7.58 points, with the hybrids 3.23 per cent — 7.15 points and with the Slovak Spotted bulls 2.67 per cent — 7.01 points. Danish Red bulls and hybrids end their body development and reach slaughter maturity earlier than Slovak Spotted bulls and begin with the fat deposition earlier. From the mentioned it follows that Danish Red bulls are less suitable for the fattening to slaughter maturity. The beef utility of F_1 gen. hybrids is similar to that with Slovak Spotted bulls.

University of Agriculture, Chair of Rearing Cattle and Horses AF, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 2, 1966

VÝSLEDKY KŔMNYCH POKUSOV SO STROJOVOU GLEJOVKOU[1]

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ КОРМЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ КЛЕЙКОВИНЫ (ОТХОДА КОЖЕВЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ)

RESULTS OF FEEDING EXPERIMENTS WITH GLUTEN (REMNANTS OF SKIN-MANUFACTURING INDUSTRY)

K. Gruhn, J. Werner
Ústav pre výživu zvierat, Univerzita Fridricha Schillera, Jena

Ústav pre výživu zvierat v Jene skúma použitie rôznych odpadových priemyselných látok pre kŕmenie zvierat. Takouto odpadovou látkou je strojová glejovka, ktorá sa vyskytuje vo veľkom rozsahu v kožiarenských závodoch v Durínsku.

Zo staršej nemeckej literatúry je známe, že práve pred 50 rokmi sa vo výžive zvierat skúšali kolagén obsahujúce substancie. Toto takzvané glejovkové krmivo najprv odtučňovali. So strojovou glejovkou obsahujúcou tuk sa robili prvé pokusy kŕmenia v NDR na Ústave pre výživu zvierat v spolupráci s kožiarskym závodom. Roku 1958 sme dosiahli dobré výsledky. Vtedy zostali ešte otvorené niektoré otázky o hygiene. Len čo sa v nasledujúcich rokoch mohli objasniť aj zo strany veterinárskej hygieny ďalšie problémy, urobil ústav v rokoch 1961—1962 prvé systematické skúšky o hodnote krmiva, s použitím a praktickým aplikovaním strojovej glejovky v NDR. Skúšky boli u výkrmových ošípaných, hydiny a prežúvavcov úspešné.

OPIS A VÝSLEDKY POKUSOV

1. Obsah živín a stráviteľnosť strojovej glejovky.

Z 15 skúšok so zvieratami v 3 — 5-násobných opakovaniach podľa Weenderovej analýzy vychádzajú hodnoty uvedené v tab. 1.

Tabuľka 1

Sušina	Proteín %	Proteín v %	Tuk v %	Popol v %
28,4 ± 13,0	8,6 ± 1,5	36,9 ± 16,6	56,7 ± 17,5	5,8 ± 2,1

[1] Príspevok prednesený na medzinárodnom seminári Využitie koželužných odpadov v dňoch 21.—24. 4. 1965 v Bošanoch.

Veľká variabilita stredných hodnôt sa vzťahuje na korelatívne vzťahy medzi podielom tuku a bielkovín. Štatistické vyhodnotenia analyzovaných hodnôt vyjadrujú tesný vzťah medzi obsahom sušiny a proteínu, resp. obsahom tuku v sušine.

Vzniká preto aj úzka korelácia medzi obsahom tuku a podielom proteínu v sušine. Pre vzťah medzi sušinou (x) a proteínom (y) sme zistili tieto hodnoty:

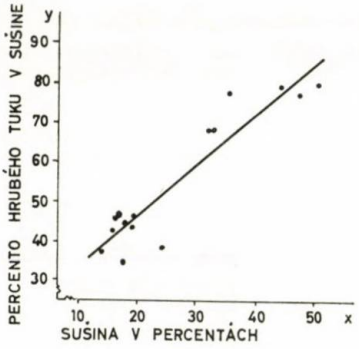
$$y = 70{,}69 - 1{,}19\ x, \qquad B = 0{,}87, \quad P < 0{,}001.$$

Z rovnice vidieť, že v skúmaných vzorkách so stúpaním sušiny o percento sa obsah proteínu prepočítaný na sušinu zmenšuje o 1,19. Zvýšenie obsahu tuku v sušine (y) pri zvýšení obsahu sušiny ukazuje zasa tento vzťah:

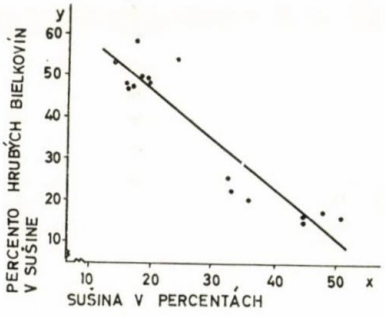
$$y = 21{,}01 + 1{,}26\ x, \qquad B = 0{,}89, \quad P < 0{,}001.$$

Korelácia medzi obsahom tuku (y) a proteínu (x) v sušine strojovej glejovky je veľmi tesná, pretože podielom popola spôsobovaná variabilita je vylúčená. Rovnica je takáto:

$$y = 95{,}11 - 1{,}04\ x, \qquad B = 0{,}98, \quad P < 0{,}001.$$



Obr. 1. Korelácia medzi obsahom sušiny a hrubými bielkovinami.



Obr. 2. Korelácia medzi obsahom sušiny a hrubým tukom.

Z nej vidieť, že v skúmaných vzorkách so zvyšovaním proteínu o 1 % klesá obsah tuku o 1,4 %.

Strojová glejovka, ktorá v prevažnej miere obsahuje kožnú substanciu, má skupiny s hydrofilným charakterom, naproti tomu substancie bohaté na tuk sa vyznačujú hydrofóbnymi vlastnosťami. Obsah popola sa riadi intenzitou prania. Vysoký obsah popola súvisí s vysokým obsahom vápnika, pretože sa surovina predtým lúžila.

Pretože strojná glejovka sa v prvom rade považuje za náhradný zdroj bielkovín, zaujímavé je nielen množstvo bielkovín, ale aj obsah aminokyselín. Preto sme hydrolyzovali jej bielkoviny, oddelili bázické aminokyseliny chromatograficky,

neutrálne aminokyseliny papierovou chromatografiou a kyslé aminokyseliny papierovou elektroforézou. Lyzín, arginín a histidín sme izolovali podľa Moora a Steina [9]. Ostatné aminokyseliny boli kvantitatívne určené podľa vyskúšanej metódy Gruhna [4]. Podiel tryptofánu sme zistili s p-dimetylaminobenzaldehydom kolorimetricky podľa Spiesa a Chambersa [12]. Z bielkoviny strojovej glejovky sme kvantitatívne dokázali pri troch vzorkách s niekoľkonásobným opakovaním 19 aminokyselín (tab. 2).

Nápadne nízky je obsah aminokyselín obsahujúcich síru. V literatúre sa udávajú hodnoty metionínu od 0,8 do 0,9 % bielkoviny [1, 3] a cystínu veľmi nepatrné [1, 3, 18], resp. žiadne merateľné množstvá. Aj v práci Stegemanna [13] sa pre želatiny udávajú hodnoty metionínu, ktoré veľmi dobre súhlasia s našimi hodnotami. Jódové číslo pre tuk strojovej glejovky bolo v priemere v troch analýzach 47,1. Okrem toho sme určili peroxydové číslo. Výsledky skúšok ukázali, že tuk nebol zožltnutý, peroxydové číslo bolo 5.

Skúšku stráviteľnosti sme robili s 3 ošípanými plemena zošľachtené nemecké, podľa bežných skúšobných predpisov [15] na pokusnej stanici Remderodovho inštitútu pre výživu zvierat Univerzity Fridricha Schillera v Jene. Ošípané vážili na začiatku pokusu v priemere 65 kg. Po predchádzajúcej skúške stráviteľnosti jačmeňa dostali pokusné zvieratá denne tieto dávky: 2 kg jačmeňa, 1 kg strojovej glejovky, 30 Dg DAL — zmiešanina minerálnych látok.

Zistené hodnoty stráviteľnosti výživných látok strojovej glejovky a jačmeňa sú v tab. 3. V tabuľke sú súčasne hodnoty výživných látok suroviny skúšaného krmiva (tab. 3).

Tabuľka 2

Lyzín	4,1	Leucín a Izoleucín	5,1	Prolín	11,6
Arginín	7,6	Phenylalanín	2,3	Oxyprolín	9,8
Histidín	1,2	Tyrozín	1,0	Alanín	8,2
Tryptophan	0,2	Methionín	1,0	Serín	3,4
Threonín	2,0	Cystín	0,0	Kyselina grutanová	9,9
Valín	2,5	Glycín	21,5	Kyselina asparágová	5,4
				EAA-Index	38,0

Tabuľka 3

	Obsah živín v %		Stráviteľnosť	
	strojová glejovka	jačmeň	strojová glejovka	jačmeň
Sušina	18,5	86,0	73,5	81.3
Organické látky	17,2	83,2	81,4	83,5
Bielkoviny	9,3	11,6	56,2	80,4
Tuk	7,9	1,4	100,0	63,8
Vláknina	—	4,4	—	16,8
Voľné dusíkaté látky				
Extraktívne látky	—	65,8	—	88,9
Popol	1,3	2,8	—	—

Stráviteľnosť organických látok strojovej glejovky zodpovedá teda približne jačmeňu, no pri bielkovinách je asi o 30 % horšia. Tu treba zdôrazniť, že v tomto prípade išlo o značne vylúžený materiál. Z literatúry je známe, že kolagén z nelúženej glejovky je stráviteľnejší [15].

KŔMNE POKUSY

V testovacích pokusoch na ošípaných a hydine sme zisťovali, či vysokohodnotná rybia múčka a bielkovina sóje sa môže čiastočne alebo úplne nahradiť bielkovinou strojovej glejovky. Pokusné ošípané pochádzali z uznávaného chovateľského podniku, na začiatku pokusu mali 13 týždňov a vážili priemerne 26,5 kg. Pokus začal 17. 1. 1962 a skončil 19. 6. 1962, trval teda 154 dní. Mali sme 4 skupiny po 6 kusov zvierat s týmto rozdelením:

skupina I — základné krmivo a bielkovinový prídavok,

skupina II — základné krmivo,

skupina III — základné krmivo $^1/_3$ bliekovinový prídavok a $^2/_3$ strojovej glejovky,

skupina IV — základné krmivo, strojová glejovka.

Zloženie miešanín bolo podľa tab. 4.

Strojová glejovka pre tento pokus sa varila v elektrickom paráku asi 6 hodín. Množstvo strojovej glejovky sa určovalo podľa jej bielkovinového obsahu, v skupine č. 4 sa kŕmilo za deň 1,5 kg strojovej glejovky na kus. Aplikované množstvá krmív záviseli od veku zvierat. Ošípané v skupine č. 2 dostali dodatočne ešte 250 g základného krmiva, aby sa zaručil celkový nárok živín ako v skupine 1. Zvieratá v skupine 3 a 4 skrmovali miešaninu šrot + strojová glejovka s dobrou chuťou. Zdravotný stav zvierat bol veľmi dobrý. Výsledky sú v tab. 5.

Tabuľka 4

Miešanina I (základné krmivo)		Miešanina II (bielkovinový prídavok)	
jačmenný šrot	70 %	sójový šrot	50 %
pšeničný šrot	20 %	rybia múčka	50 %
ražné otruby	9 %		
DAL zmes minerálnych látok	1 %		

Tabuľka 5

	Skupina			
	I	II	III	IV
Začiatočná váha v kg	26,4	26,4	26,4	26,4
Konečná váha v kg	118,3	83,8	120,3	110,5
Celkový prírastok v kg	91,9	53,5	93,9	83,8
Denný prírastok v g	597,0	345,0	610,0	544,0
Prírastok relatívne v % I. skup.	100	58	102	91

Po prvých 4 týždňoch sa objavili značné rozdiely v denných prírastkoch. V skupine I bolo 455 g, v skupine II 318, v skupine III 497 g a vo IV. skupine 417 g. Veľmi zaujímavé je porovnanie prírastkov skupín II a IV. Náhradou adekvátneho množstva miešaniny jačmenného šrotu so strojovou glejovkou stúpli prírastky oproti zvieratám druhej skupiny v prvých týždňoch o 99 g, v treťom štvortýždni o 262 g, v štvrtom štvortýždni o 242 g, v piatom o 293 g a v posledných 14 dňoch o 148 g.

Dusík [2] skúšal u ošípaných hydrolyzát kožného kolagénu a prišiel k záveru, že asi 50 % spotreby bielkovín môžeme vo výkrme ošípaných nahradiť spracovanými kožiarskymi odpadmi.

Na posúdenie spotreby krmiva sme prepočítali spotrebu na jednotku prírastku. Na jeden kg prírastku živej váhy bolo potrebné pri I. skupine 460 g stráviteľných bielkovín, v skupine II 545 g, v skupine III 406 g, v skupine IV 434 g. Aj v tomto pokuse sa teda potvrdilo, že pri výkrme obilnými bielkovinami je výkrm nehospodárny. Prídavok strojovej glejovky má za následok pokles spotreby bielkovín. Tieto veľmi dobré výsledky treba pripísať skutočnosti, že použitím strojovej glejovky sa celá kŕmna dávka stáva energeticky bohatšou. Možno sa domnievať, že týmto spôsobom sa lepšie využijú živiny.

Výsledky zabití ukázali, že ošípané kŕmené strojovou glejovkou nepoškodzovali vnútorné orgány. V tabuľke 6 udávame priemerné hodnoty meranej hrúbky tuku jednotlivých ošípaných podľa skupín.

Tabuľka 6

Miesto odberu vzorky	Skupina			
	I	II	III	IV
2. hrudný obratel'	5,4	4,2	5,8	5,7
11. hrudný obratel'	3,4	2,9	4,1	4,7
5. chrbtový obratel'	5,0	3,9	4,9	5,5

Hrúbku tuku v chrbtovej časti zreteľne ovplyvnila kŕmna dávka. Prídavok strojovej glejovky má za následok zväčšené ukladanie tuku. Jódové čísla tuku chrbtovej časti ukázali, že zvieratá kŕmené strojovou glejovkou mali v tuku viac nasýtených kyselín než ošípané kontrolnej skupiny. Rozdiely sú preukazné pri $P < 0,05$. Tuk strojovej glejovky s jódovým číslom 47,1 mal pevnú konzistenciu.

V ďalších pokusoch sme aplikovali strojovú glejovku pri výkrme kačíc. Použili sme 4 skupiny kačíc po 95 kusoch vo veku 10 dní. Skupina I dostala bežné krmivo pre kačice, v skupine II sa nahradilo 15 váhových dielov čistého krmiva 30 váhovými dielmi strojovej glejovky, v skupine III 20 váhových dielov krmiva 40 dielmi strojovej glejovky a v skupine IV 25 váhových dielov krmiva 50 váhovými dielmi strojovej glejovky. Pokus trval 7 týždňov. Výsledky sú v tab. 7.

Prídavok strojovej glejovky k čistému kačaciemu krmivu spôsobil pokles spotreby krmiva. Kontrolné váženie na konci 7. pokusného týždňa vykazovali v oboch skupinách s vyšším podielom strojovej glejovky väčšiu konečnú váhu ca o 5 až

Tabuľka 7

Skupiny	I	II	III	IV
Krmna zmes	100 d E	85 d E 30 d str. g.	80 d E 40 d SG	75 d E 50 G SG
Priemerná spotreba krmiva (86 % sušiny — 7 týždňov) v g	8611	7820	7410	7353
Prírastok v g (7 týždňov)	2161	2150	2268	2314
Spotreba krmiva v g/kg na prír.	3985	3637	3223	3178
Spotreba bielkovín v g/kg prír.	757	778	735	740
Brutto energia v kcal/kg prírastku	14 692	14 022	12 532	12 488

7 %. Prídavok strojovej glejovky sa podľa toho neprejavoval nepriaznivo ani na raste kačíc.

Náklady na krmivo sa po použití strojovej glejovky znížili. Kým v skupine I kg prírastku bol zaťažený nákladmi 1,38 MDN[2], v skupinách II — IV 1,23 MDN, 1,12, resp. 1,04 MDN. Pre výpočet nákladov na výrobu krmiva sme použili cenu 0,35 MDN za 10 kg strojovej glejovky.

V časti kačíc skupiny I a IV sme urobili chemické rozbory. Kačice sme homogenizovali v starmixe, a tak sme určili výživné látky a jódové číslo tuku (tab. 8).

Tabuľka 8

	Skupina I (Samostatné krmivo)	Skupina IV 75 dielov samotn. krm. 50 dielov strojovej glejovky
Kačice oškľbané a očistené — kg	2,178	2,304
Sušina v percentách	43,400	46,400
Proteín (N × 6,00)	12,800	14,000
Tuk v percentách	26,200	28,700
Popol v percentách	3,800	3,700
Jódové číslo	67,900	65,000

Prídavky strojovej glejovky nepatrne zvýšili obsah sušiny tuku a bielkovín v tele zabitých kačíc. Tuk zo strojovej glejovky nepatrne redukoval obsah nenasýtených mastných kyselín tuku kačíc. Tuk glejovky samotnej má jódové číslo 47,1. Aj skúšky ochutnávania ukázali, že kačice kŕmené strojovou glejovkou sa nedali rozoznať od kačíc vykrmovaných iba samotným krmivom. Vypratá a vyvarená strojová glejovka sa môže teda bez obáv dávať aj kačiciam.

V ďalších pokusoch vo výkrme ošípaných sme skúmali možnosť lepšieho zhodnotenia nízkej kvality bielkovín zo strojovej glejovky využitím iných živočíšnych odpadových látok. V tomto prípade sa použila krv z bitúnkov a rybie odpady. Ako ukázali výsledky, hrubý proteín tejto miešaniny odpadov môže nahradiť

[2] *Mark der Deutschen Notenbank.*

rovnaké množstvo bielkovinových koncentrátov bez toho, aby sa zhoršila spotreba krmiva, prírastky i zhodnotenie živín. Na základe pokusov sme odporúčali vedeniu okresnej poľnohospodárskej rady v Gere zriadiť závod, ktorý by spracúval v okrese sa vyskytujúce odpadové látky na biologicky vysoko hodnotnú a hygienicky nezávadnú kŕmnu miešaninu. Tento závod začal r. 1963 výrobu a vyrába bielkovinovú siláž, ktorá sa skladá z týchto komponentov: 65 % strojovej glejovky, 10 % rybieho odpadu, 10 % pivových kvasníc, 10 % krvi a 5 % odpadového mycelu z výroby antibiotík. S touto miešaninou sa v praxi dosiahli dobré výsledky tak vo výkrme ošípaných, ako aj hydiny.

ZÁVER

V práci predkladáme výsledky o kŕmnej hodnote strojovej glejovky z hľadiska výživy zvierat a výsledky kŕmnych pokusov s ošípanými a kačicami.

1. Vypraná strojová glejovka pozostáva v podstate zo surového tuku a substancií obsahujúcich dusík. Obidve výživné látky navzájom korelujú. Pre prepočet bielkovín a obsahu tuku z obsahu sušiny uvádzame matematické vzťahy.
2. Identifikovali sme 19 aminokyselín. Skladba aminokyselín strojovej glejovky sa veľmi podobá kolagénu. Obsah treonínu je iba 2 %, valínu 2,5 %, obsah fenylalaninu 2,3 %, naproti tomu obsah glycínu presahoval viac ako 20 % celkových bielkovín.
3. Dusíkový faktor — pre stanovenie bielkovín sme vypočítali z hodnôt analýzy aminokyseliny pre strojovú glejovku na 5,38.
4. Kvocient stráviteľnosti bielkovín je 56 a tuku 100.
5. V pokusoch sa mohli 2,3 bielkoviny biologicky vysokohodnotného bielkovinového krmiva nahradiť odpadnými látkami bez redukcie váhových prírastkov. Strojová glejovka, ako jediné bielkovinové krmivo zvyšuje prírastky menej, no sú v priemere o 200 g vyššie ako u zvierat kŕmených iba jačmenným šrotom.
6. Vo výkrme kačíc sme docielili rovnaké výsledky, keď sme 40 % celkového krmiva nahradili živinami strojovej glejovky.
7. Posúdenie jatočných produktov ukázalo, že strojová glejovka nemá nepriaznivý vplyv na kvalitu jatočného mäsa a tuku ošípaných a kačíc.

Do redakcie došlo 8. júna 1965

LITERATÚRA

1. Bowes J. H., Kenten R. H., *The amino-acid composition and titration curve of collagen.* Biochem. 43, 358—365, 1948. — 2. Dusík J., *Hydrolysát kožního kolagenu jako částečná náhrada bílkovin v krmné dávce jatečných prasat.* Vědecká práce VÚK, ČSAZV v Brně, 2, 49—79, 1957. — 3. Eastoe J. E., *The amino acid composition of mammalian collagen and gelatin.* Biochem. 61, 589—600, 1955. — 4. Gruhn K., *Eine Methode der quantitativen Bestimmung von Aminosäuren in Grünfutterpflanzen.* Wiss. Z. Friedrich—Schiller—Univ., Jena, math.-nat. 9, 593—603, 1959—1961. — 6. Gruhn K., Rubach G., Kracht W., *Untersuchungen über den Einsatz des Maschinenleimleders in der Fütterung der Mastschweine.* Archiv

f. Tierzucht 7, 135—153, 1964. — 6. Hanus J., *Die Anwendung von Jodmonobromid bei der Analyse von Fetten und Oelen.* Z. f. Untersuch. d. Nahrungs u. Genußmittel 4, 913—919, 1901. —7. Hennig A., Gruhn K., Schwabe M., *Untersuchungen über den Einsatz des Maschinenleimlieders in der Entenmast.* Tierzucht 18, 104—106, 1964. — 8. Mattihias W., *Über eine Vereinfachung der quantitativen Bestimmung von Aminosäuren an Austauschersäulen mit der Möglichkeit gleichzeitiger qualitativer Untersuchungen.* J. Chromatography 6, 333—342, 1961. — 9. Moore S., Stein W. H., *A modifier inihydrin reagent for the photometric determination of amino acids and related compounds.* J. Biol. Chem. 211, 907—913, 1954. — 10. Neuman R. E., *The amino acid composition of gelatins, collagens and elastins from different sources.* Arch. Biochem. 24, 289—298, 1949. — 11. Oser B. L., *Method for integrating essential amino acid content in the nutritional evaluation of protein.* J. Amer. Dietetic Assoc. 27, 396—402, 1951. — 12. Spies J. R., Chambers D. C., *Chemical determination of tryptophan in proteins.* Anal. Chem. 21, 1249—1266, 1949. — 13. Stegemann H., *Formamidolyse von Protein.* Die Einwirkung von Formamid auf Gelatine. Hoppe-Seyleris Zeitschr. physiol. Chem. 319, 64—86, 1960. — 14. Wagner J., *Eine Kombinationsmöglichkeit von Papierelektrophorese und Papierchromatographie zur Trennung von Aminosäuren.* Naturwiss. 45, 110—111, 1958. — 15. Wöhlbier W., Eggers G., Lederle P., *Methodenbuch.* Bd. XIII. Die Technik des Tierversuches, S. 25, ff. Radebeul und Berlin, Neumann-Verlag, 1953. — 16. Wöhlbier W., Giessler H., *Die Eignung von Leimleder als Futtermittel für Mastschweine und Mastküken.* Landwirtsch. Forsch. 16, 248—255, 1963.

РЕЗЮМЕ

В работе авторы подают результаты о кормовом достоинстве клейковины, отброса кожевенной промышленности, с точки зрения питания животных. Они подают тоже результаты опытов со свиньями и утками.

1. Клейковина (машинная) после переработки кожи в основном состоит из сырого жира и субстанций, содержащих азот. Оба питательных вещества взаимосоотносительны. Для перечисления белков и содержания жира с содержания сухого вещества авторы приводят математические соотношения.

2. Авторы идентифицировали 19 аминовых кислот. Состав аминовых кислот клейковины (машинной) соответственен колагену. Содержание треонина составляет только 2 %, доля валина только 2,5 %, содержание фенилаланина только 2,3 %, пока что в содержании глицина было обнаружено больше, чем 1/5 общего количества белков.

3. Для определения белков азотный фактор был вычислен с данных анализа аминовых кислот для клейковины (машинной) на 5,38.

4. Коэффициент переваримости белков составляет 56 и у жира 100.

5. В опытах возможно было 2/3 белков биологически высококачественного корма заменить отбросами без редукции весовых прибылей. Клейковина (машинная), как единственный белковый корм, способствует лолее низкий привес, который в среднем на 200 г выше, чем у животных, кормленных только убойной дертью.

6. При откорме уток были получены одинаковые результаты тогда, когда 40 % общего корма было заменено питательными веществами клейковины.

7. Оценка убойных продуктов показала, что клейковина (машинная) не оказывает влияние на качество убойного мяса, даже ни на качество жира свиней и уток.

Институт для питания животных Университета
Фридриха Шиллера, Ена

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Mitteilung wurden Ergebnisse über die Nährstoffzusammensetzung des Maschinenleimlederes vom Standpunkt der Tierernährung und über Versuchsergebnisse mit Schweinen und Enten berichtet.

1. Das gewaschene Maschinenleimleder besteht im wesentlichen aus Rohfett und stickstoffhaltigen Substanzen; beide sind miteinander korreliert. Für die Errechnung des Rohprotein- und Rohfettgehaltes aus dem Trockensubstanzgehalt werden Gleichungen mitgeteilt.

2. Es wurden 19 Aminosäuren nach säulen- und papierchromatographischer Trennung quantitativ bestimmt. Die Aminosäuregarnitur des Maschinenleimledereiweißes ist dem Kollagen sehr ähnlich; der Threoningehalt beträgt nur 2 %, der des Valins nur 2,5 %, der Phenylalaningehalt nur 2,3 %, dagegen machte der Glycingehalt mehr als 1/5 des Gesamteiweißes aus.

3. Der Stickstoff-Faktor zur Ermittlung des Rohproteins wurde aus den Werten der Aminosäureanalyse für Maschinenleimleder mit 5,38 errechnet.

4. Der Verdauungsquotient des Rohproteins beträgt 56 und der des Rohfettes 100.

5. In einem Fütterungsversuch können 2/3 des Eiweißes eines biologisch hochwertigen Eiweißbeifutters durch den zu prüfenden Abfallstoff ohne Reduzierung der Zunahmen ersetzt werden. Maschinenleimleder, als alleiniges Eiweißbeifutter, führt zu einer etwas geringeren Zunahme, diese ist aber im Mittel um 200 g höher als bei nur mit Getreideschrot gefütterten Tieren.

6. In der Entenmast wurden die gleichen Ergebnisse erzielt, wenn 40 % des Gesamtfutters durch die Nährstoffe des Maschinenleimlederes ersetzt würden.

7. Die Ausschlachtung ergab, daß Maschinenleimleder keinen ungünstigen Einfluß auf die Schlachtkörperqualität und die Qualität des Körperfettes von Schweinen und Enten ausübt.

SUMMARY

The work deals with the results about the feeding value of gluten (remnants of the skin-manufacturing industry) from the point of view of animal nutrition, and the results of the experiments with pigs and ducks.

1. Washed gluten consists, in substance, of raw fat and substances containing nitrogen; both of the nutritive substances are mutually correlated. For the calculation of the proteins and the fat content of the dry-matter content we are introducing mathematical relations.

2. We have identified 19 amino acids. The composition of the gluten amino acids is very similar to collagen. The treonine content makes only 2 per cent, the proportion of valine only 2.3 per cent. The glycine content, on the other hand, made more than 1/5 of the total proteins.

3. The nitrogen factor for the protein determination has been calculated of the values of the amino-acid analysis for gluten for 5.38.

4. The digestibility quotient of the proteins makes 56 and in the fat 100.

5. In the experiments 2/3 of the proteins of a biologically highly valuable protein feed could be replaced by the remnant materials without weight-gain reduction. This kind of gluten as the only protein feed leads to a lower weight gain; this is higher by 200 g in average than in the animals fed by groats.

6. In the fattening of ducks we obtained the same results when 40 per cent of the total feed had been replaced by the nutrients of gluten.

7. The pudgmen of the carcass products has shown that gluten has no unfavourable influence on the carcass-meat quality and on the fat quality of pigs and ducks.

Institute for Animal Nutrition-Fridrich-Schiller University, Jena

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 2, 1966

GENETICKÉ ZALOŽENIE DVOCH TYPOV SFARBENIA KAČÍC INDICKÝ BEŽEC

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОСНОВАНИЕ ДВУХ ТИПОВ ПИГМЕНТАЦИИ УТОК — ИНДИЙСКОГО БЕГУНА

GENOTYPE OF TWO TYPES OF PIGMENTATION IN INDIAN RUNNER DUCKS

Jaroslav Zelník
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Dedičnosť sfarbenia peria u hrabavej hydiny je podrobne preskúmaná. V tomto smere je medzera v poznatkoch o dedičnosti pigmentácie vodnej hydiny. O kačiciach môžeme z dostupnej literatúry čerpať poznatky z pomerne málo početných prameňov [1, 2, 3, 4].

Pri našej analýze vychádzame najmä z poznatkov Jaapa [3], ktorý urobil genetický rozbor sfarbenia divej kačice. Autor poznal u divých kačíc tri typy sfarbenia s rozdielnou genetickou determináciou. Jednotlivé typy sú distinktne odlíšené už u káčat po vyliahnutí.

I. Divý typ — mallard

Sfarbenie káčat z dorzálnej strany je tmavé, olivovo-čierne. Na chrbte sa nachádzajú tmavožlté nevýrazné miesta. Hlava je po stranách tmavožltá s jedným alebo dvoma tmavými očnými prúžkami, ktoré vychádzajú od koreňa zobáka a prechádzajú do tmavého povrchu hlavy.

II. Tmavý divý typ — dusky mallard

Káčatá sú na dorzálnej strane čierne. Úplne čierna je aj hlava bez očných prúžkov. Nemajú ich ani dospelé zvieratá. Ventrálna strana je tmavej olivovo-šedej farby.

III. Divý typ obmedzený — restricted mallard

Ide o typ charakteristický tým, že len povrch hlavy a chvost je na dorzálnej strane tmavo sfarbený, kým ostatné časti sú tmavožlté.

Dedičnosť týchto znakov stavia autor na hypotéze existencie troch alelických vlôh: M^R — restricted mallard, M — mallard, m^d — dusky mallard. Vloha M^R dominuje nad M a m^d. Vloha M dominuje nad m^d.

METÓDA A MATERIÁL

Analyzujeme genetické založenie pigmentácie peria divo sfarbených indických bežcov, ktoré pochádzali z jedného rodičovského páru. Kačka i káčer východiskového páru (*P*) mali znaky divého typu (mallard) s typickými očnými prúžkami. Vyliahli sa 15. 8. 1963 v chove K. Trojana v Prahe z vajec importovaných z NDR.

Od týchto zvierat sme r. 1964 z troch násad získali potomstvo 19 káčat. Medzi nimi sme

mohli podľa sfarbenia hlavy rozoznať dva odlišné typy (obr. 1 a 2). I. typ s očnými prúžkami, II. typ bez očných prúžkov — čiernohlavý.

V chovnej sezóne r. 1965 od kmeňa (3 ♀ : 1 ♂), v ktorom sme mali zvieratá II. typu, vyliahlo sa v troch násadách 30 káčat.

Genetický rozbor nášho materiálu sme vykonali podľa hypotézy Jaapa, od ktorého preberáme aj symboliku.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Východiskový pár (*P* = ♀ 6804) 63 x ♂ 6808 (63) dal v troch násadách potomstvo, v ktorom typ I a typ II bol zastúpený podľa údajov v tab. 1.

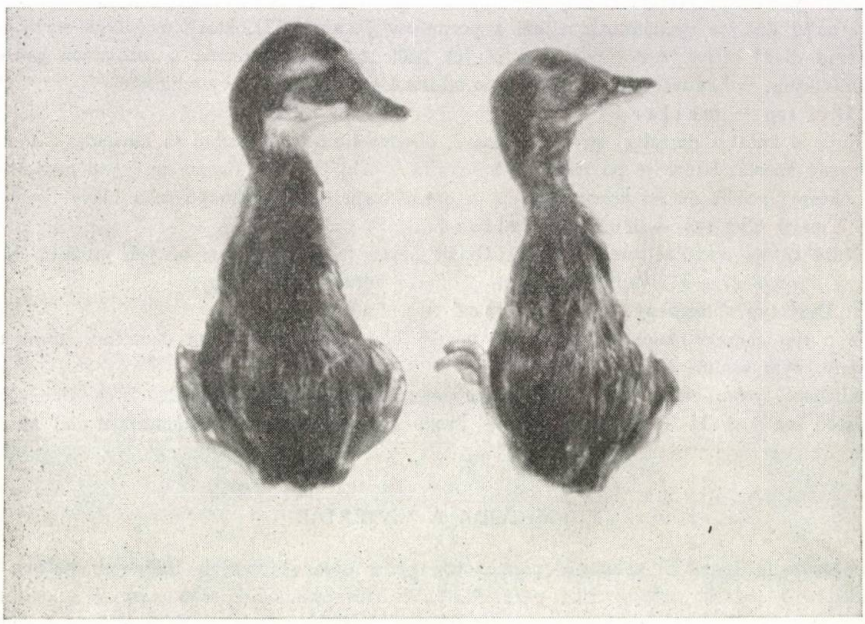
V ďalšej generácii (F_2), ktorú sme dostali z kmeňa súrodencov, jedincov II typu F_1 generácie (čiernohlavých — bez očných prúžkov, ♀♀ 7172/64, 7178/64, 48085/64 x ♂ 48084/64) vyskytovali sa výlučne káčatá rovnakého typu, čiernohlavé — bez očných prúžkov.

Jednotlivé násady ilustruje tab. 2.

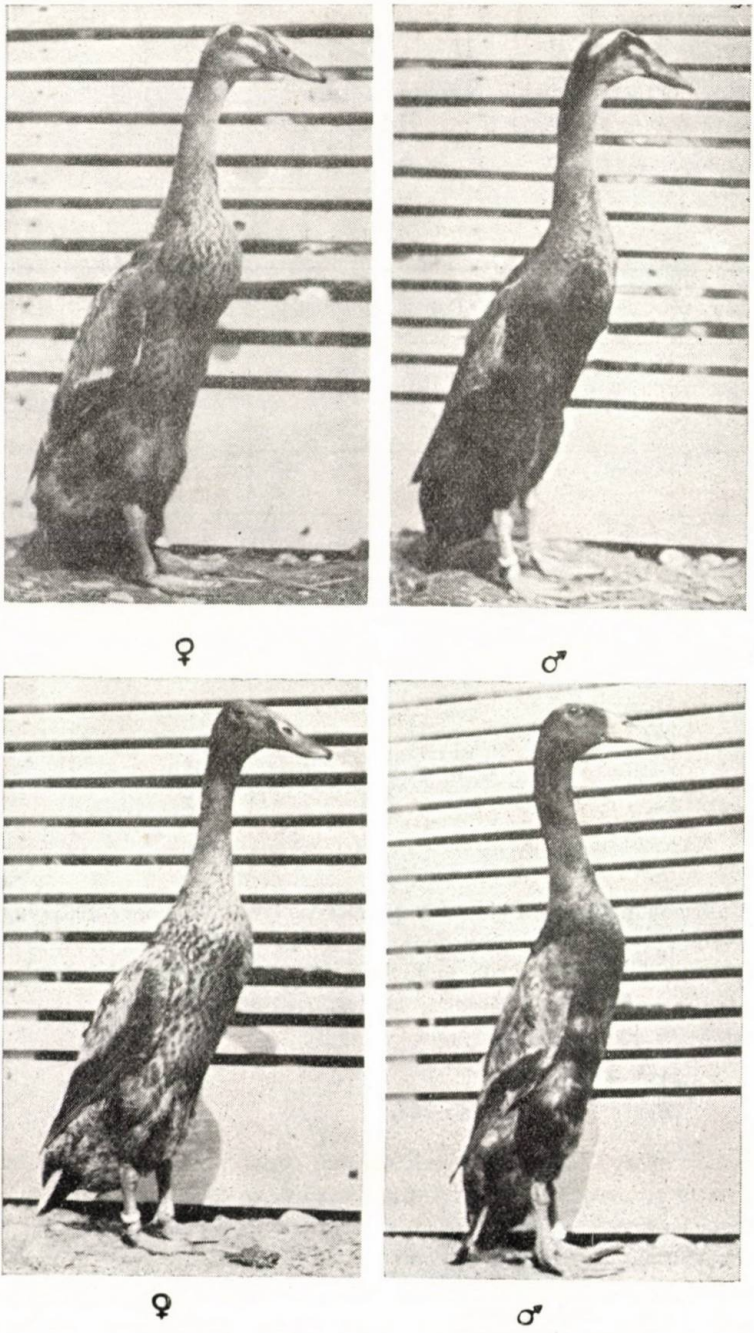
Potomstvo rodičovského páru ukázalo, že v sledovanom znaku nebol homozygotný. Predpokladáme, že parentálna generácia mala genotypové založenie M m^d. Podľa toho F_1 generácia má takúto modelovú skladbu:

P gen. Mm^d x Mm^d

F_1 gen. MM : Mm^d : m^dm^d



Obr. 1. Káčatá po vyliahnutí; vľavo typ I s očnými prúžkami — vpravo typ II bez prúžkov, čiernohlavý.



Obr. 2. Dospelé kačice a káčery. V hornom rade typ I, v dolnom typ II.

Pomer genotypov: 1 2 1
fenotypy: I II

pozorovaný pomer štiepenia fenotypov: 14 : 5
očakávaný pomer štiepenia 3 : 1 14,25 : 4,75

$$\chi^2_{(1)} = 0{,}017 \qquad P = 0{,}90$$

Tabuľka 1

Generácia	Násada	Dátum vyliahnutia	Typ I	Typ II
F_1	1 2 3	20. 5. 1964 28. 5. 1964 13. 6. 1964	3 3 8	2 3 —
Spolu			14	5

Tabuľka 2

Generácia	Násada	Dátum vyliahnutia	Typ I	Typ II
F_2	1 2 3	22. 7. 1965 17. 8. 1965 27. 8. 1965	— — —	4 12 14
Spolu			—	30

Zistený štiepny pomer je evidentne preukazný vzhľadom na predpokladaný pomer. Z toho vyvodzujeme potvrdenie predpokladaného genotypu P generácie v heterozygotnej forme Mm^d. Je to logické aj preto, lebo pri párení homozygota MM s heterozygotom Mm^d nemohol by byť frekventovaný typ II, čo je zrejmé z modelu takejto evenetuality:

MM x Mm^d
MM : MM : Mm^d : Mm^d

Typ II, čiernohlavý bez očných prúžkov má genotypové založenie m^dm^d. Že ide o zvieratá v tomto znaku homozygotné, ukazujú výsledky v tab. 2. Čiernohlavé kačky párené s čiernohlavým káčerom, t. j. súrodenci F_1 generácie, dali potomstvo čiernohlavé, zhodné so svojimi rodičmi.

Zistené dva typy sfarbenia indického bežca sú zhodné s typmi, aké u divokých kačiek zistil Jaap [3]. Možno tu predpokladať genotypovú analógiu, podľa ktorej tmavý typ sfarbenia (dusky) je jednoducho recesívny voči typickému divému (mallard), ako o tom referuje aj Phillips [4].

ZÁVER

U indických bežcov sme pozorovali dva typy pigmentácie peria. Na základe sledovania sfarbenia potomstva rodičovského páru sme určili jeho genotypové založenie. Išlo o heterozygoty (Mm^d) divého sfarbenia s očnými prúžkami. Genotypové založenie tohto znaku je determinované vlohou M. Druhý typ sfarbenia, čiernohlavý bez očných prúžkov, je recesívnej povahy. Tento znak manifestuje u zvierat homozygotov s dedičným založením m^dm^d.

Do redakcie došlo 10. septembra 1965

LITERATÚRA

1. Finn J., *Somme spontaneous variations in Mallard and Muscovy ducks.* Avicultural mag. 4, 82—87, 106—180, 1913. — 2. Goodale H. D., *Studies an hybrid ducks.* J. Exp. Zool. 10, 241—254, 1911. — 3. Jaap R. G., *Alleles of the Mallard plumage pettern in Ducks.* Genetics 19, 310—322, 1934. — 4. Phillips J. C., *Experimental studies of hybridization among ducks and pheasants.* J. Exp. Zool. 18, 69—144, 1915.

РЕЗЮМЕ

У индийских бегунов автор наблюдал два типа пигментации оперения. На основании преследования цвета потомства родительской пары было определено его генетическое основание. Это были гетерозиготы (Mm^d) дикой пигментации с глазными полосками. Генотиповое основание этого признака обусловлено способностью М. Второй тип цвета, черноголовый-без глазных полосков, имеет рецесивный характер. Этот признак проявляется у животных гомозиготов наследственного основания $m^d m^d$.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

With Indian Runners we observed two types of the feathers pigmentation. On the basis of observing the pigmentation of the progeny of a parent couple we have determined its genotype. They were heterozygotes (Mm^d) of a wild pigmentation wih eye strips. The genotype of this sign is determined by the gen M. The other type of pigmentation, blackheaded-without eye strips, is of a recessive character. This sign manifests in homozygote animals with the hereditary origination m^dm^d.

University of agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 2, 1966

VPLYV ZÁVLAH NA EKONOMICKÚ EFEKTÍVNOSŤ VÝROBY CUKROVEJ REPY

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

INFLUENCE OF IRRIGATIONS ON THE ECONOMIC EFFECTIVENESS OF THE SUGAR-BEET PRODUCTION

Jozef Taškýˇ
Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

V súčasnom období sa v ČSSR zavlažuje vyše 20 000 ha cukrovej repy a perspektívne sa počíta so závlahou až 75 % celej pestovateľskej plochy.

V našich podmienkach sa hodnotením ekonomickej efektívnosti závlah zaoberali v jednom poľnohospodárskom závode [2]. Na priaznivý vplyv závlah na úrody cukrovej repy poukazujú mnohí autori [4, 6, 3]. Sledovaním a hodnotením ekonomickej efektívnosti závlah cukrovej repy i ďalších zavlažovaných plodín na veľkoplošných závlahových objektoch sme sa zaoberali na našom pracovisku.

Cieľom práce je objasniť vzájomnú závislosť niektorých prírodných a ekonomických činiteľov v podmienkach závlahového hospodárstva a ich spoločný vplyv na ekonomickú efektívnosť výroby cukrovej repy.

MATERIÁL A METÓDA

Základný podkladový materiál k tejto práci sme získali podrobným sledovaním jednotlivých článkov výrobného procesu na 17 poľnohospodárskych podnikoch v sledovaných troch rokoch, dovedna na 51 honoch cukrovej repy. Výber poľnohospodárskych závodov pestujúcich cukrovú repu v závlahových podmienkach sme uskutočnili tak, aby boli zastúpené všetky hlavné závlahové oblasti v ČSSR (východoslovenská, západoslovenská, juhomoravská a stredočeská), z hľadiska prírodno-ekonomického charakterizované ako výrobné oblasti kukuričné.

Aby sme vylúčili všetky ostatné činitele, ktoré by mohli vplývať na ekonomickú efektívnosť pestovania cukrovej repy — okrem závlah — ponechali sme na každom sledovanom hone kontrolnú (nezavlažovanú) plochu o výmere ca ha, na ktorej sa uskutočnili rovnaké agrotechnické opatrenia (počínajúc prípravou pôdy a končiac zberom plodiny) ako na plochách zavlažovaných.

Zber na oboch častiach každého sledovaného honu sme uskutočnili rovnakými mechanizačnými prostriedkami, avšak oddelene, aby bolo možno zistiť produkciu repy a vyčísliť osobitne ha úrodu na zavlažovanej a nezavlažovanej časti.

Osobitne sa sledovalo celkove dodané množstvo závlahovej vody a jej rozdelenie na jednotlivé závlahové dávky.

Súčasne s prevádzkou závlah sme sledovali a hodnotili pracovné a materiálové náklady podľa kalkulačného vzorca osobitne na agrotechniku a na závlahy.

Takto získané a spracované údaje za jednotlivé poľnohospodárske závody a hony cukrovej repy sme spracovali matematicko-štatistickou metódou ako súbory podnikov a spriemerovali v jednotlivých rokoch i v trojročnom období.

Vlastné hodnotenie ekonomickej efektívnosti pestovania cukrovej repy sme s ohľadom na potrebu vzájomného porovnania uskutočnili v širšom súbore ukazovateľov takto:

1. počet podnikov a zavlažená plocha (tak ako ďalšie ukazovatele) len za roky 1962, 1963 a 1964, i keď sa sledovali aj v predchádzajúcich rokoch z toho dôvodu, aby sa zachoval približne rovnaký počet a výmera v súbore;
2. hektárové úrody hlavného výrobku;
3. hrubá produkcia v Kčs sa vypočítala ako súčet produkcie hlavného výrobku (buliev), skrojkov, rezkov a melasy v realizačných cenách na ha;
4. hodnota vedľajších výrobkov sa vyčíslila v Kčs ako súčet ceny skrojkov, rezkov a melasy na ha;
5. množstvo SB a OJ z vedľajších výrobkov je prepočtom hrubej hodnoty vedľajšieho produktu v stráviteľných bielkovinách a ovsených jednotkách v príslušných prepočítacích koeficientoch na ha;
6. vlastné náklady na výrobu predstavujú súčet všetkých nákladov na výrobu cukrovej repy a nákladov na závlahu v prepočte na ha;
7. podiel nákladov na závlahy z celkových nákladov sme vypočítali ako percentuálny podiel vlastných nákladov na závlahy a zvýšený zber z celkových vlastných nákladov na ha pestovanej plodiny;
8. vlastné náklady na m^3 závlahovej vody sme vypočítali na m^3 brutto dodanej závlahovej vody;
9. náklady na 100 Kčs hrubej produkcie sme vypočítali rovnakým spôsobom ako hrubú produkciu;
10. vlastné náklady v Kčs na q hlavného výrobku sme vypočítali rovnakým spôsobom ako podiel celkovej úrody (v realizačných cenách) na celkovej ploche pestovanej cukrovej repy.
11. čistý dôchodok v Kčs na ha sme vyčíslili ako rozdiel hrubej produkcie a vlastných nákladov;
12. rentabilitu sme vyrátali ako percentuálny podiel vlastných nákladov na čistom dôchodku.

VÝSLEDKY A HODNOTENIE

Cukrová repa je jednou z plodín, ktoré najlepšie využijú pridanú doplnkovú závlahu. Správne zásobenie cukrovej repy vodou v jednotlivých vegetačných fázach

sa prejaví podstatným zvýšením hektárovej úrody. Vzhľadom na skutočnosť, že v kukuričnej výrobnej oblasti je nielen celkové množstvo zrážok nedostatočné, ale ani ich rozdelenie vo vegetačnom období nezodpovedá väčšine tam pestovaných poľnohospodárskych plodín, stáva sa závlahová voda limitujúcim faktorom výšky ha úrody.

Tabuľka 1

Počet podnikov a zavlažená plocha

Rok	Poče podnikov	Zavlažená plocha v ha	Priemerná výmera ha
1962	17	543,83	32,00
1963	17	535,88	31,50
1964	17	450,80	26,52
1962—64	51	1530,51	30,00

Údaje zo skúmaného súboru poľnohospodárskych podnikov (tab. 1) ukazujú, že vo všetkých prípadoch sa na zavlažovanej ploche podstatne zvýšili ha úrody (tab. 2), pričom najväčší rozdiel (56, 38 %) bol r. 1962. I keď sa v jednotlivých rokoch na zavlažovanej ploche neprejavujú veľké percentuálne rozdiely vo zvýšení ha úrody, v absolútnom hodnotení sa podstatnejší rast ukazuje v tých rokoch, keď ha úroda bola vyššia aj na zavlažovanej ploche. Údaje tab. 2 ukazujú aj ďalší charakteristický vplyv závlah z hľadiska ich funkcie doplnkového zdroja prístupnej vlahy. Ak porovnáme výšku ha úrody na nezavlažovanej a zavlažovanej ploche, vyjde nám iné poradie, než je chronologický sled rokov. Pre cukrovú repu zrážkove najnepriaznivejší je rok 1962, čo sa prejavilo aj na výške ha úrody na nezavlažovanej ploche (216,2 q/ha), potom nasleduje rok 1964 (261,4 q/ha) a nakoniec rok 1963 (ako najpriaznivejší). Tomu zodpovedá aj prírastok ha úrody na zavlažovanej ploche najmä v relatívnom hodnotení — čo svedčí o vplyve dostatku zrážok na výšku ha úrody; aj v absolútnom hodnotení pri priemerne nižšom celkovom množstve závlahovej vody (tab. 4) v správne dodanom čase zodpovedá prírastku ha úrody 115,1 q/ha. Táto tendencia sa neukazuje len v porovnaní všetkých troch rokov navzájom, ale aj v tom istom roku v porovnaní jednotlivých podnikov.

Z uvedeného i z našich poznatkov r. 1961, ktoré nie sú zahrnuté v tejto práci, možno predbežne usudzovať, že v klimatických podmienkach kukričnej výrobnej oblasti možno závlahami, bez ohľadu na úroveň agrotechniky a širšie i bez ohľadu na hodnotu agrofónu, dosahovať ha úrody v závlahách vyššie asi o 45 %.

Obdobné vzájomné vzťahy sa ukázali i pri rozbore hrubej produkcie (tab. 3), tak v porovnaní jednotlivých podnikov, ako i v priemere podnikov za jednotlivé roky. Rozbor pomeru buliev a listu sme neurobili, náhodné porovnania na niektorých honoch v jednotlivých rokoch však ukázali na zavlažovanej ploche o niečo

Tabuľka 2 Hektárové úrody hlavného výrobku a vedľajších výrobkov

Rok	Úroda buliev v q			Úroda vedľajších výrobkov									
				v q						v SB		v OJ	
				bez závlahy			so závlahou						
	bez závlah	so závlahami	rozdiel	skrojky	rezky	melasa	skrojky	rezky	melasa	bez závlah	so závla-hami	bez závlah	so závla-hami
1962	216,2	338,1	121,9	108,09	125,38	1,25	169,05	196,10	1,96	1,17	1,83	25,93	47,57
1963	326,6	441,7	115,1	163,33	189,46	1,80	220,87	256,21	2,56	1,77	2,38	39,19	52,99
1964	261,4	391,2	129,8	132,00	153,10	1,32	197,75	229,40	1,80	1,41	2,11	31,36	46,94
∅ 1962—64	268,2	390,0	121,8	134,1	155,6	1,34	195,0	226,2	1,95	1,45	2,10	32,17	46,83

Tabuľka 3 Hrubá produkcia hlavného a vedľajších výrobkov

Rok	Hrubá produkcia v Kčs na ha							
	dovedna				z toho vedľajších výrobkov			
	bez závlah	so závlahami	rozdiel	index	bez závlah	so závlahami	rozdiel	index
1962	5198,3	8274,4	3076,1	159,2	1151,1	1800,4	649,3	156,4
1963	7945,7	10523,8	2578,1	132,5	1739,4	2352,4	613,0	135,2
1964	5828,7	8906,1	3077,4	152,8	1392,0	2083,3	691,3	149,7
∅ 1962—64	6345,9	9248,0	2902,1	145,7	1428,1	2076,7	648,6	145,4

Tabuľka 4 Vlastné náklady na jednotku plochy a produkcie

Rok	Vlastné náklady celkovej produkcie na ha				Vlastné náklady na q hlavného výrobku			
	bez závlah	so závlahami	rozdiel	index	bez závlah	so závlahami	rozdiel	index
1962	5215,0	6591,8	1376,8	126,4	18,80	14,17	4,63	75,4
1963	6060,1	7582,7	1522,6	125,1	13,23	11,84	1,39	89,5
1964	5802,8	6999,9	1197,1	120,6	16,87	12,57	4,30	74,5
∅ 1962—64	5684,0	7059,0	1375,0	124,2	15,87	12,78	3,09	80,5

väčší percentuálny rast listov ako buliev. To sa, pochopiteľne, prejavilo i v hodnote vedľajších produktov.

Z rozboru vlastných nákladov cukrovej repy na plošnú výmeru (ha) sa ukazuje najpriaznivejší rok tak v závlahách — 6591,8 Kčs, ako aj bez závlah — 5215,0 Kčs rok 1962 (tab. 4), ako najnepriaznivejší rok 1963. Ak však porovnáme výšku nákladov s výškou hrubej produkcie vzhľadom na podstatne vyššie úrody bez závlah i v závlahách r. 1963 v špecifickom vyjadrení na jednotku produkcie (q), ukazuje sa tento rok ako najpriaznivejší. Zvýšenie nákladov r. 1963 oproti obidvom porovnávaným rokom spôsobili vyššie náklady na zber a odvoz cukrovej repy a listu.

Roku 1962 však hodnota vlastných nákladov bola vyššia než hodnota hrubej produkcie pri hektárovej úrode 216 q, čím sa stala cukrová repa nerentabilnou. Pri týchto, ale často aj pri vyšších úrodách, je v kukuričnej výrobnej oblasti cukrová repa bez závlah vôbec nerentabilná.

Z rozboru údajov v tab. 4 možno zistiť, že najnižšie náklady na q cukrovej repy boli r. 1963 — na nezavlažovanej ploche 13,23 Kčs, na zavlažovanej 11,84 Kčs.

To na jednej strane ukazuje takmer na rovnakú pracovnú a materiálovú inten-

Tabuľka 5

Vlastné náklady na zavlažovanie

Rok	Celkové množstvo závlahovej vody v m^3/ha	Náklady na zavlažovanie v Kčs		Podiel nákladov na zavlažovanie na celkových vlastných nákladoch v percentách
		ha	m^3 vody	
1962	1019,1	1376,8	1,35	20,89
1963	922,7	1522,6	1,65	20,07
1964	1126,0	1197,1	1,06	17,1
∅ 1962—64	1017,0	1375,0	1,35	19,48

Tabuľka 6

Vlastné náklady na 100 Kčs hrubej produkcie

Rok	Bez závlahy	So závlahou	Rozdiel	Index
1962	100,32	79,66	20,66	79,4
1963	76,27	72,05	4,22	94,5
1964	99,56	78,60	20,96	78,9
∅ 1962—64	89,57	76,33	13,24	85,2

zitu vo všetkých troch sledovaných rokoch. Táto intenzita vyjadrená vlastnými nákladmi v Kčs na ha plochy sa pohybuje od 5215,0 do 6060 s priemerom 5684 Kčs. Rozdiely prakticky spôsobili vyššie náklady na zber väčšej úrody, na druhej strane to ukazuje na priaznivý vplyv vyšších zrážok a ich priaznivé rozloženie vo vegetačnom období, prejavujúci sa potom vo vyšších ha úrodách a hrubej produkcii. Túto tendenciu badať nielen na nezavlažovanej, ale aj na zavlažovanej ploche, čo zároveň svedčí o tom, že zrážky čo do celkového množstva i časového rozloženia neboli ani v jednom roku optimálne.

Aj index rastu vlastných nákladov na zavlažovanej ploche oproti nezavlažovanej je približne rovnaký vo všetkých troch rokoch, i keď v absolútnom vyjadrení rokov rozdiel výšky nákladov na zavlažovanej a nezavlažovanej ploche je iný ako v indexovom vyjadrení.

V priemere všetkých troch rokov je index zvýšenia vlastných nákladov nižší ako index zvýšenia hrubej produkcie. Zatiaľ čo v priemere sledovaných rokov hrubá produkcia na zavlažovanej ploche oproti nezavlažovanej vzrástla o 45,7 %, vlastné náklady vzrástli len o 24,2 %.

Podrobnejší rozbor vlastných nákladov na zavlažovanie poukáže najmä na skutočnosť, že úmerne s rastom celkového závlahového množstva klesajú vlastné náklady na rovnakú jednotku plochy. Z údajov v tab. 5 vidieť, že najnižšie náklady — 1197,1 Kčs/ha — boli r. 1964 pri najvyššom celkovom množstve závlahovej vody 1126 m^3 a opačne najvyššie náklady — 1522,6 Kčs — boli r. 1963 pri najmenšom celkovom množstve 922,7 m^3. To sa, pochopiteľne, prejaví aj v špecifickej cene vody vyjadrenej v nákladoch na m^3.

Táto vzájomná závislosť vyplýva predovšetkým zo skutočnosti, že rastom celkového množstva vody rástla i priemerná výška každej dávky závlahovej vody. Vzhľadom na skutočnosť, že odpisy zo závlahového zariadenia sú v priemere 22 %, priame a pracovné náklady 17 % z celkových vlastných nákladov, z hľadiska výšky vlastných nákladov je najvýhodnejšie dodať čo najvyššie celkové množstvo závlahovej vody v čo najmenšom počte závlahových dávok.

Pri hodnotení pestovania cukrovej repy v závlahách ukazovateľom hospodárnosti vyjadrenej výškou vlastných nákladov na 100 Kčs hrubej produkcie naj-

Tabuľka 7

Čistý výnos a rentabilita

Rok	Čistý výnos v Kčs na ha				Rentabilita v percentách		
	bez závlah	so závlahami	rozdiel	index	bez závlah	so závlahami	rozdiel
1962	−16,7	1682,6	1699,3	—	−0,32	25,53	25,85
1963	1885,6	2941,1	1055,5	155,9	31,11	38,79	7,68
1964	25,9	1906 2	1880,3	7359,8	0,45	27,23	26,78
∅ 1962—64	661,9	2189,1	1527,2	330,7	11,64	31,01	19,37

nižšie náklady na zavlažovanej ploche boli r. 1963 — len 72,05 Kčs — i keď oproti nezavlažovanej ploche boli nižšie len o 4,22 Kčs. V priemere troch rokov však boli na každých 100 Kčs nižšie náklady v závlahách o 13,24 Kčs.

V priemere sledovaných rokov sa vplyvom závlah čistý dôchodok z každého ha pestovanej cukrovej repy zvýšil zo 661,8 Kčs na 2189,10 Kčs, t. j. o 1527 Kčs, čo je čistý zisk zo závlah.

Závlahou vzrástla aj rentabilita pestovania cukrovej repy z 11,64 % na 31,01 %.

ZÁVER

V rokoch 1962, 1963 a 1964 sme v 17 poľnohospodárskych závodoch na 51 honoch vo všetkých štyroch hlavných závlahových oblastiach ČSSR sledovali vplyv závlah na výšku ha úrod, hlavného a vedľajšieho výrobku, vlastné náklady na zavlažovanie a z toho potom hodnotili hrubú produkciu, hospodárnosť výroby, čistý zisk a rentabilitu pestovania cukrovej repy v závlahách.

Vo všetkých prípadoch na všetkých plochách — i pri zabezpečení potrebného množstva závlahovej vody len na 60—70 % — sa dosiahla vyššia ha úroda pri závlahách, čo v priemere za všetky sledované roky a hony zvýšilo hrubú produkciu o 2902 Kčs. Pri menšom zvýšení vlastných nákladov ako produkcie znížili sa špecifické náklady na q hlavného výrobku o 3,09 Kčs.

Špecifické náklady na m^3 dodanej závlahovej vody boli 1,35 Kčs. Ukázalo sa, že čím vyššie bolo celkové množstvo závlahovej vody, tým nižšie boli špecifické náklady na m^3 vody, čo súvisí s výškou odpisov a výškou priamych pracovných nákladov v prevádzke závlah.

Závlahou sa zvýšil čistý dôchodok z každého ha plochy o 1527,2 Kčs. Cukrová repa sa aj v klimatických podmienkach kukuričnej výrobnej oblasti prejavuje ako vysoko efektívna plodina. Sú predpoklady, že — pri zabezpečení závlahovej vody v potrebnom množstve a termíne — jej výroba v budúcnosti bude ešte efektívnejšia.

Do redakcie došlo 5. augusta 1965

LITERATÚRA

1. Boboľa J., 1962, *Ekonomický rozbor efektívnsoti výroby v JRD.* SVPL Bratislava. — 2. Červený A., Fogaš I., 1960, *Príspevok k ekonomickému hodnoteniu vplyvu závlah pri pestovaní cukrovej repy.* Poľnohospodárstvo 10. — 3. Fiedler J., a kol., 1964, *Pestovanie a zber cukrovej repy.* SVPL Bratislava. — 4. Hrůza K., 1957, *Závlahami k vyšším hektárovým úrodám.* SZN Praha. — 5. Jurášek P., 1963, *Ekonomika pestovania cukrovej repy.* SVPL Bratislava. — 6. Jůva K., 1954, *Závlaha půdy.* SZN Praha. — 7. Lom F., 1958, *Vývoj ekonomického zemědělského výskumnictví.* Sborník VŠZ Brno, Brno 1. — 8. Stehlík V., Havránek A., Benc S., 1956, *Řepařství.* SZN Praha. — 9. Taský J., 1964, *Sledovanie a vyhodnotenie agrotechniky, ekonomiky a organizácie závlah na veľkoplošných objektcoh.* Záverečná zpráva, VÚZH Bratislava. — 10. Tomčáni J., 1960, *Vplyv ekonomických faktorov na vývoj poľnohospodárskej výroby.* SAV, Bratislava.

РЕЗЮМЕ

Автор в 1962, 1963 и 1964 гг. в 17 сельскохозяйственных предприятиях на 51 участке во всех четырех поливных областях ЧССР рассматривали влияние орошения на урожаи с га, главного и побочного продуктов, себестоимость и на основании этого проводили оценку валовой продукции, эффективности производства, чистого дохода и рентабольности возделывания сахарной свеклы на орошаемых участках.

Во всех случаях, на всех участках при 60—70 % обеспечении необходимого количества поливной воды были получены высшие урожаи с га, вследствие чего повысилась валовая продукция в среднем на 2902 кр. Специфические затраты на 1 ц главного продукта понизились на 3,09 кр. при меньшем повышении себестоимости, чем продукции. Они на м³ поливной воды составляли 1,35 кроны. Специфические затраты на м³ были тем ниже, чем выше было общее количество поливной воды, что связано с амортизационным отчислением изатратами труда.

Система орошения способствовала повышению чистого дохода из каждой площади на 1527,2 кр. Сахараная свекла и в климатических условиях кукурузной области проявилась как высоко эффективная культура, продукция которой, в случае обеспечения необходимого количества поливной воды, становится в будущем более эффективной.

Исследовательский институт орошаемого
хозяйства, Братислава

SUMMARY

In the years 1962, 1963 and 1964 the author kept under observation the influence of the irrigation on the height of the hectare yields of the main and the by-products, the incurred costs for the irrigation from which he evaluated the gross production, the economy of production, the net income and the rentability of the sugar-beet growing under irrigations. 17 agricultural enterprises with 51 tracts of land in all four main irrigation areas in Czechoslovakia were deeply ingaged in the mentioned problem.

In all of the cases and on all of the tracts of land — even if the only 60—70 per cent of the necessary amount of the irrigation water were secured — a higher hectare yield was obtained what increased the gross production in average by 2.902 Kčs per all observed years and per all tracts of land. With a lesser increase of the incurred costs than in the case of production the specific costs per quintal of the main product were lowered by 3.09 Kčs.

The specific costs per m³ of the given irrigation water made 1.35 Kčs. The higher was the total amount of the irrigation water the lower were the specific costs per m³ of water which is connected with the height of the remissions and with the height of the direct working costs in the operation of the irrigation.

The irrigation increased the net yield from each hectare of the area by 1,527.2 Kčs. Even in the conditions of the maize-growing area sugar beet shows to be a high effective crop. There are the presuppositions its production to be even more effective in the future when securing the water supply in a necessary amount and at a proper time.

Research Institute of Irrigation Farming, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 2, 1966

MOŽNOSTI POUŽITIA ENZÝMOV V DIAGNOSTIKE A V TERAPII I

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЗИМОВ В ДИАГНОСТИКЕ И В ТЕРАПИИ I

POSSIBILITIES OF USING ENZYMES IN DIAGNOSE AND THERAPY I

Michal Bartík, Elena Michnová
Katedra chémie a fyziky, Veterinárska fakulta VŠP, Košice

I

MEDICÍNSKE PROBLÉMY ENZYMOLÓGIE. BUNEČNÉ A PLAZMATICKÉ ENZÝMY. ORGÁNOVÁ ŠPECIFITA V ENZYMATICKEJ DIAGNOSTIKE

V rôznych článkoch vo veterinárnych i zootechnických časopisoch sa často objavujú príspevky o použití biostimulátorov v živočíšnej výrobe. Medzi nimi sa stručne spomínajú i enzýmy (fermenty). V experimentálnej veterinárnej literatúre sa stretávame i s príspevkami, ktoré poukazujú na možnosti využiť fermenty vo veterinárnej diagnostike. V tomto seriále článkov chceme podať stručnú informáciu o použití enzymatických testov v diagnostike chorôb zvierat a zaujať aj stanovisko k použitiu enzýmov ako biostimulátorov.

Enzýmy sú katalyticky účinné látky bielkovinovej povahy, ktoré určujú predovšetkým rýchlosť biochemických reakcií. Produkujú ich živé bunky, účinkujú však aj nezávisle od životných pochodov, a to špecifickým spôsobom [1]. Princíp ich pôsobenia spočíva v znížení tzv. aktivačnej energie v reagujúcich látkach. Enzýmy sú vysoko účinné aj v nepatrných množstvách a väčšinou vysoko špecifické pre ten-ktorý typ biochemickej reakcie.

Pre účinnosť enzýmov je dôležité aktívne centrum, ktoré predstavuje osobitné usporiadanie chemických skupín v molekule bielkoviny enzýmu. Aktívne centrum sa spája s molekulou príslušného substrátu a je rozhodujúce pre charakter katalytickej reakcie [25]. Okrem toho pre činnosť enzýmov sú nevyhnutne potrebné a dôležité tzv. kofaktory, čiže koenzýmy, skupiny prostetické a aktivátory. Kofaktory sú zväčša organické látky odvodené veľmi často od vitamínov. Pokiaľ sa kofaktor označuje ako aktivátor, ide väčšinou o najrôznejšie katióny alebo anióny, ako Mg^{+}, Ca^{2+}, Mn^{2+}, Zn^{2+}, NH_4^{+}, Cl^{-}, PO_4^{3-} a iné.

Pre správnu funkciu buniek je veľmi dôležité kvalitatívne a kvantitatívne i priestorové zastúpenie fermentov a harmonická koordinácia jednotlivých enzymatických reakcií vo vnútri buniek. Poškodením buniek rôznymi exogénnymi a endogénnymi faktormi dochádza k zmene tvorby

* Substrátom nazývame látku, ktorej zmenu enzým katalyzuje. Napríklad substrátom pre pepsín sú bielkoviny, substrátom pre sacharózu je repný cukor a podobne.

enzýmov, prípadne k porušeniu koordinácie enzymatických reakcií vo vnútri buniek a enzýmy ako látky bielkovinovej povahy prechádzajú z buniek do vonkajšieho prostredia. Podobne aj infekcie, vyvolané rôznymi mikroorganizmami a vírusmi, zasahujú do enzymatických dejov vo vnútri buniek, pričom tvorba enzýmov sa buď zvyšuje, alebo znižuje [33]. Morfologicky, prípadne chemicky dokázateľné zmeny a poškodenia funkcie jednotlivých orgánov spočívajú teda podľa tohto vysvetlenia v poruchách biokatalytických pochodov vo vnútri buniek.

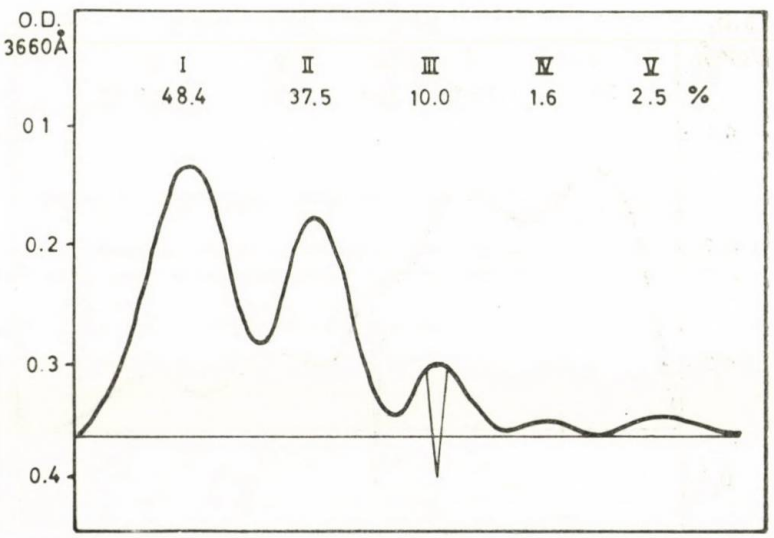
Ochorenia zapríčinené poruchou enzymatických pochodov sú stručne rozdelené takto [3]:

A. H y p o e n z ý m i e a a n e n z ý m i e (nedostatočná enzymatická činnosť, prípadne chýbanie enzýmu).

I. Ako následok poruchy syntézy:
   1. Geneticky podmienené defekty enzýmov.
   2. Získané poruchy enzymosyntézy:
      a) nedostatok bielkovín a esenciálnych aminokyselín,
      b) zníženie množstva koenzýmu (napr. avitaminóza B),
      c) nedostatok stopových prvkov (Fe, Cu, Mg a iné),
      d) poruchy vo výmene energie.

II. Ako následok zvýšeného odbúravania enzýmov:
   1. pri negatívnej dusíkovej bilancii (napr. pri horúčke);
   2. pri vylučovaní enzýmov obličkami (nefrózy).

III. Ako následok účinku efektorov:
   1. nedostatok substrátu;
   2. pôsobenie inhibítorov (otrava kyanidmi);
   3. pokles aktivátorov (pokles obsahu žlčových kyselín pre pankreatickú lipázu).



Obr. 1. Aktivita izoenzýmov laktikodehydrogenázy v sére pri infarkte myokardu. Celková aktivita laktikodehydrogenázy 1020 jednotiek Wroblewskeho-La Due (J. Kamarýt, Z. Zázvorka).

B. Hyperenzýmie (vzrast enzymatickej aktivity):

I. Zvýšená tvorba enzýmu alebo jeho znížené vylučovanie.

II. Zmena permeability bunečnej steny.

III. Poškodenie buniek a vyplavenie enzýmov z buniek do krvi.

IV. Zvýšená tvorba aktivátorov.

C. Komplexné poruchy biokatalytických systémov.

I. Zmenené prostredie:

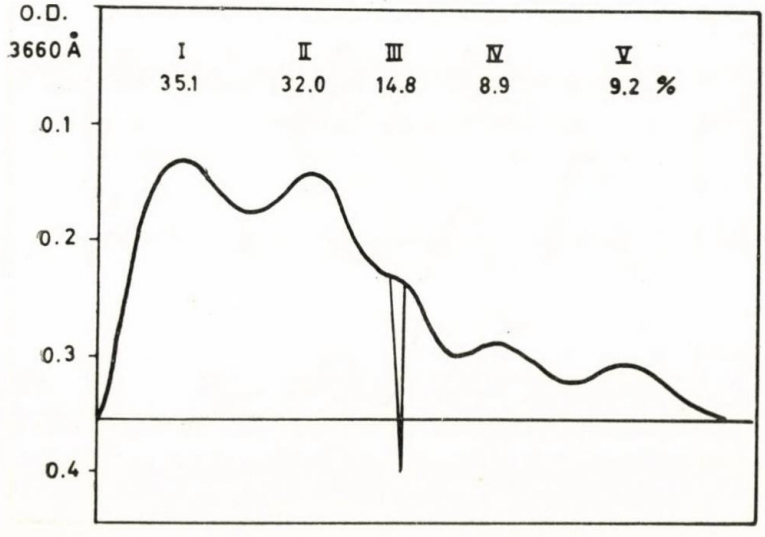
1. Poruchy teploty:
   a) chlad (znížená enzymatická aktivita pri hypotermiach),
   b) teplota (zvýšená aktivita enzýmov pri horúčke),
2. Zmenená koncentrácia vodíkových iónov (alkalóza, acidóza).
3. Poruchy hydratácie a rovnováhy elektrolytov (dehydratácia, nedostatok solí, hypokaliémia).

II. Poruchy systémov:

1. Trauma (porucha priestorového usporiadania fermentov s uvoľnením z bunečného zväzku).
2. Poruchy permeability.
3. Poruchy regulácie (predovšetkým na hormonálnom podklade).

Pre klinickú diagnostiku sú významné tie enzýmy, ktoré sa nachádzajú v plazme, respektíve v sére, napríklad amyláza, fosfatáza atď. a aj tie enzýmy, ktoré sa za normálnych okolností v sére a plazme ťažko dajú dokázať pre nepatrnú koncentráciu (aktivitu), ich zvýšený obsah v sére však signalizuje potom poruchu určitého orgánu, tkaniva, prípadne i špecializovaných buniek.

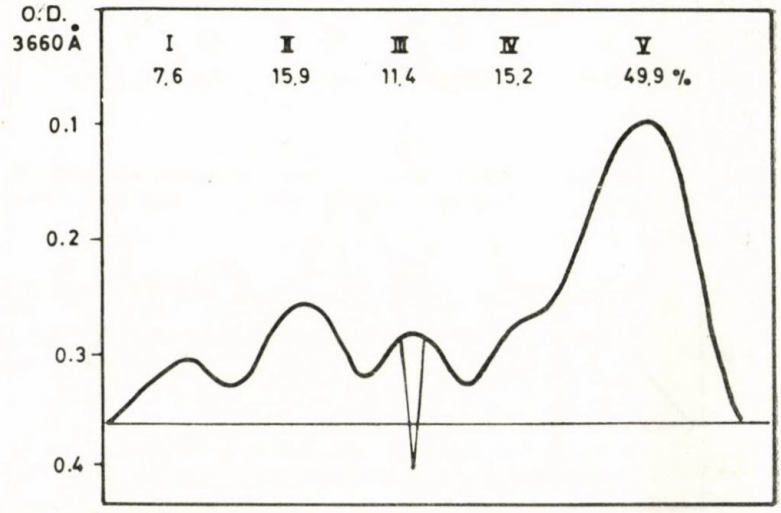
Podľa pôvodu a funkcie možno plazmatické enzýmy zhruba rozdeliť do 3 skupín [7]:



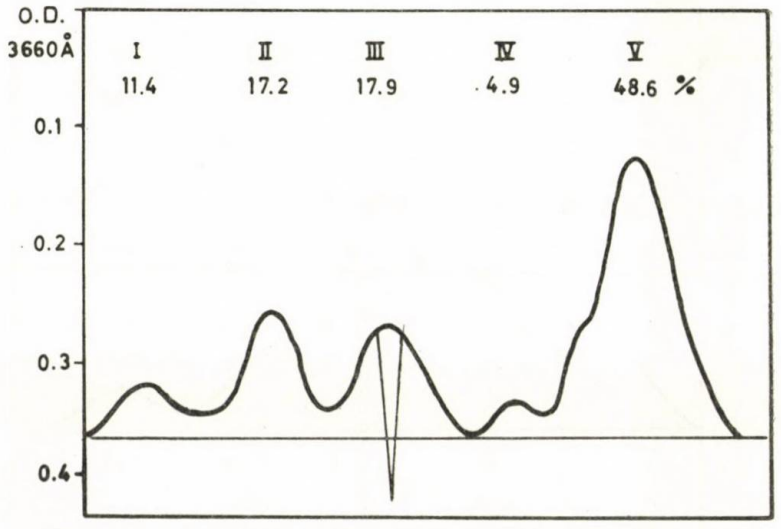
Obr. 2. Aktivita izoenzýmov laktikodehydrogenázy v sére pri difterickej myokarditíde. Celková aktivita laktikodehydrogenázy 642 jednotiek Wroblewského-La Due (J. Kamarýt, Z. Zázvorka).

1. Enzýmy tráviacich žliaz s vonkajšou sekréciou (napr. amyláza, lipáza, pepsinogén), ktoré za patologických stavov vykazujú v sére zvýšené aj znížené hodnoty.

2. Špecifické plazmatické enzýmy, ktoré majú funkčný význam priamo v krvi (tromboplastín, ceruloplazmín, cholinesteráza) za patologických pomerov sa obyčajne znižujú.



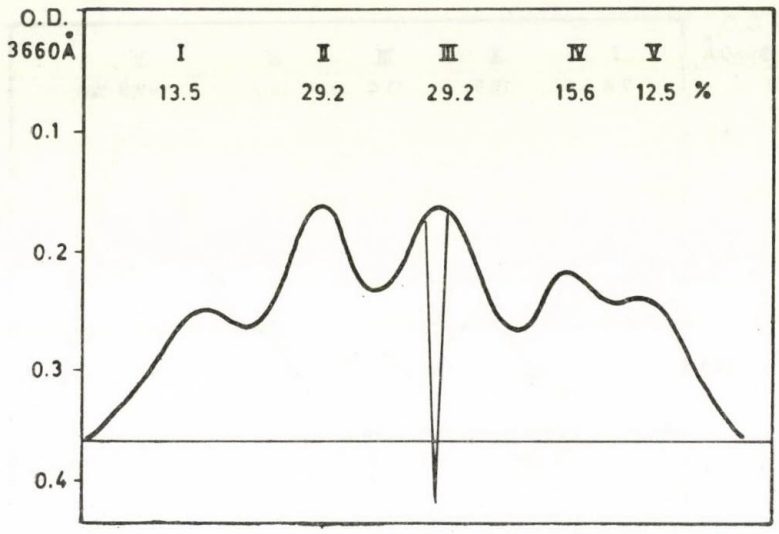
Obr. 3. Aktivita izoenzýmov laktikodehydrogenázy v sére pri infekčnej hepatitíde. Celková aktivita laktikodehydrogenázy 340 jednotiek Wroblewského-La Due (J. Kamarýt, Z. Zázvorka).



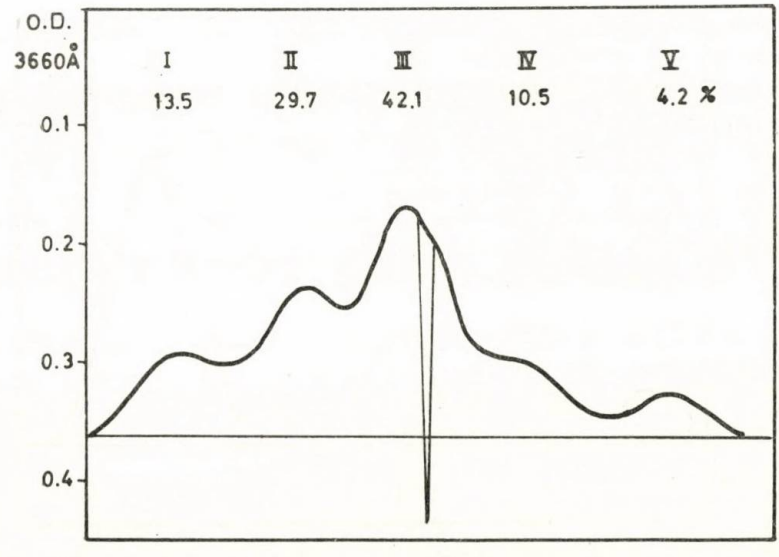
Obr. 4. Aktivita izoenzýmov laktikodehydrogenázy v sére pri recidivujúcom iktere 6 mesiacov po infekčnej hepatitíde. Celková aktivita 226 jednotiek Wroblewského-La Due (J. Kamarýt, Z. Zázvorka).

3. Bunečné enzýmy, ktoré majú významnú funkciu priamo v bunkách pri metabolických dejoch — do krvi sa dostávajú druhotne.

Pre diagnostické účely majú najväčší význam enzýmy 3. skupiny. K ich zmnoženiu v sére dochádza zvýšením počtu buniek, ktoré určitý enzým produkujú,



Obr. 5. Aktivita izoenzýmov laktikodehydrogenázy v sére pri akútnej myelomatóznej leukémii. Celková aktivita 641 jednotiek Wroblewského-La Due (J. Kamarýt, Z. Zázvorka).



Obr. 6. Aktivita izoenzýmov laktikodehydrogenázy pri Ca penisu. Celková aktivita 189 jednotiek Wroblewského-La Due (J. Kamarýt, Z. Zázvorka).

alebo ťažkým poškodením buniek a vplavením enzýmov do krvného obehu [40]. Prechod enzýmov z buniek do krvného obehu sa vyskytuje už za fyziologických pomerov, ale výrazne sa zvyšuje účinkom najrôznejších škodlivín, ktoré zasahujú do metabolizmu a značne zvyšujú permeabilitu bunečných a vnútrobunečných membrán, čím vytvárajú vhodné podmienky pre uvoľnenie enzýmov z buniek [5]. Enzýmy sa v bunkách nachádzajú hlavne vo vnútrobunečných telieskach (mitochodriach, mikrosomoch, lysosomoch) v oveľa vyššej koncentrácii než v ich okolí.

Použitím enzymatických testov v klimatickej diagnostike sa prehĺbila a uľahčila diferenciálna diagnostika v mnohých chorobách. Spočiatku sa usudzovalo, že podľa výšky hladiny jednotlivých enzýmov v sére možno chorobný proces lokalizovať do určitých orgánov. Väčšina enzýmov však nie je orgánovo špecifická a nachádza sa vo všetkých orgánoch v rôznych koncentráciách [12].

Komplexné analýzy (ako napríklad použitie imunochemických alebo špeciálnych elektroforetických analýz) zamerané na homogenitu bielkoviny enzýmu ukázali, že niektoré fermenty pôvodne považované za homogénne, skladajú sa z viacerých bliekovín, funkčne totožných, ale štrukturálne odlišných, tzv. izoenzýmov. Napríklad škrobovou elektroforézou alkalických fosfatáz sa zistili tri zložky — izoenzýmy. Jedna zložka odchádza s α-globulínovou frakciou séra, druhá s α_2 globulínovou a tretia s β-globulínovou frakciou séra [30].

V humánnej medicíne sa pre diagnostickú potrebu mimoriadne hodia izoenzýmy dehydrogenázy kyseliny mliečnej, ktoré sa podľa pohyblivosti v elektrickom poli na agarovom géli delia na 5 frakcií [17]. Plazma zdravých jedincov má určitý typický sled a kvantitatívne zastúpenie izoenzýmov, ktoré sa poškodením niektorého orgánu mení (obr. 1 — 6). Napríklad pri poškodení srdcového svalu sa zvyšuje aktivita tých enzýmov v sére, ktoré srdcová svalovina obsahuje, teda LDH I a LDH III. Pri ochoreniach pečene sa zmnožujú izoenzýmy LDH V a LDH II. (LDH = laktikodehydrogenáza = dehydrogenáza kys. mliečnej).

Sledovanie aktivít izoenzýmov sa najnovšie začína bežne robiť v dobre vybavených klinických laboratóriách, lebo ich význam sa veľmi markantne ukazuje pri diagnostike ochorení, kde zdrojom vyšetrovaného enzýmu môže byť viac orgánov.

Na prvý pohľad je zrejmé, že diagnostika pomocou izoenzýmov po prešetrení fyziologických podmienok a metodickom prepracovaní zaujme aj vo veterinárskej medicíne významné miesto. Sú to vyšetrenia mimoriadne špecifické a jemné, umožňujú hlboký pohľad do poškodeného mechanizmu telesných orgánov a tkanív.

(Pokračovanie)

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 2, 1966

VEDECKOMETODICKÁ PORADA K MEDZINÁRODNE RIEŠENEJ ÚLOHE O HNOJENÍ TRÁVNYCH PORASTOV DUSÍKOM

V dňoch 1.—4. júna 1965 sa uskutočnila v NDR vedeckometodická porada o medzinárodne riešenej úlohe o hnojení trávnych porastov dusíkom, za účasti zástupcov SSSR, PĽR, MĽR, BĽR, NDR a ČSSR.

Usporiadateľom bola Nemecká akadémia poľnohospodárskych vied v Berlíne, Ústav pre výskum trávnych porastov a rašelinísk v Paulinenaue, ktorý dostal r. 1961 v Berlíne na koordinačnej konferencii Meliorácie lúk a pasienkov v rámci RVHP poverenie koordinovať a vypracovať metodiky na sledovanie problému hnojenia lúk a pasienkov dusíkom.

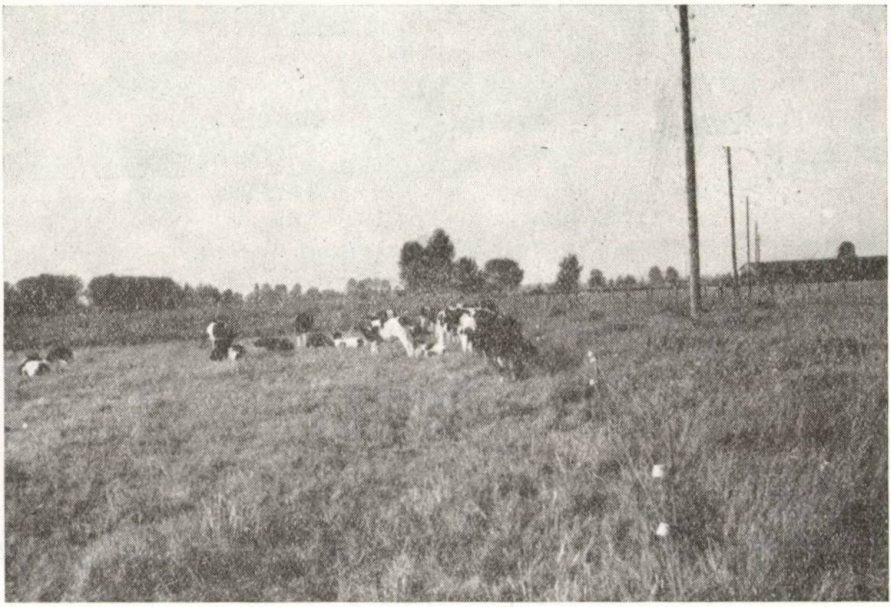
Dňa 1. júna 1965 predniesol úvodný prejav riaditeľ Výskumného ústavu v Paulinenaue prof. dr. W o j a h n. Privítal delegátov a zoznámil ich s pracovníkmi ústavu a organizačnou štruktúrou výskumnej a prevádzkovej zložky ústavu.

Ústav pre výskum trávnych porastov a rašelinísk v Paulinenaue zriadili r. 1957 prebudovaním ústavu pre zvyšovanie úrodnosti, ktorého riaditeľom bol prof. M i t s c h e r l i c h. Od roku 1957 do r. 1962 miesto riaditeľa ústavu zastával známy prof. P e t e r s e n. Ústav sa delí na oddelenie meliorácií (sleduje obsah vody v pôde, pôdne fyzikálne vlastnosti, odvodnenie), oddelenie výskumu rašelinísk z hľadiska ich využitia, hnojenia čpavkom — vysoké dávky živín 100 až 3000 kg čistých živín na ha ako amoniakálnu malioráciu, zásobovanie pôdy živinami a vodou), oddelenie lúk a pasienkov (sleduje hnojenie lúk a pasienkov dusíkom, dávky a formu hnojív, dynamiku narastania zelenej hmoty), oddelenie chémie (sleduje kvalitu krmu, mikroelementy: meď, molybdén, kobalt, zinok, magnézium, bielkoviny a vitamíny, najmä E), oddelenie biológie (sleduje biológiu rastlín a burín, použitie herbicídov), oddelenie technológie (sleduje mechanizáciu, najmä zber sena a zelenej hmoty), oddelenie ekonomiky (spracováva, zhodnocuje a sleduje výsledky ostatných oddelení), oddelenie Jena (sleduje problematiku stredohoria NDR). Okrem týchto oddelení má ústav pracoviská v Lauterbachu-Krušnohorí) a vo Weitendorfe (Mecklenburg).

Majetok ústavu má 1600 ha a delí sa na 3 oddelenia. 30 % plochy výmery majetku tvoria lúky a pasienky.

Po úvodnom slove predniesol prvý referát prof. dr. K r e i l z NDR. Pokus v NDR založili na 4 stanovištiach (piesočnatá pôda, rašelinisko, stredohorie a minerálna pôda). Úrody každoročne stúpali pri použití dávok až do 480 kg N/ha. Vyššie dávky dusíka už úrodnosť nezvýšili. Rozdelenie celkových dávok dusíka bolo najpriaznivejšie pri 1.—3. využití, t. j. v troch rovnakých dávkach. Naj-

Obr. 1. Účastníci vedeckometodickej porady pri prehliadke pôdnej sondy na pokuse v Lobensteine (NDR). (Foto Fryček.)

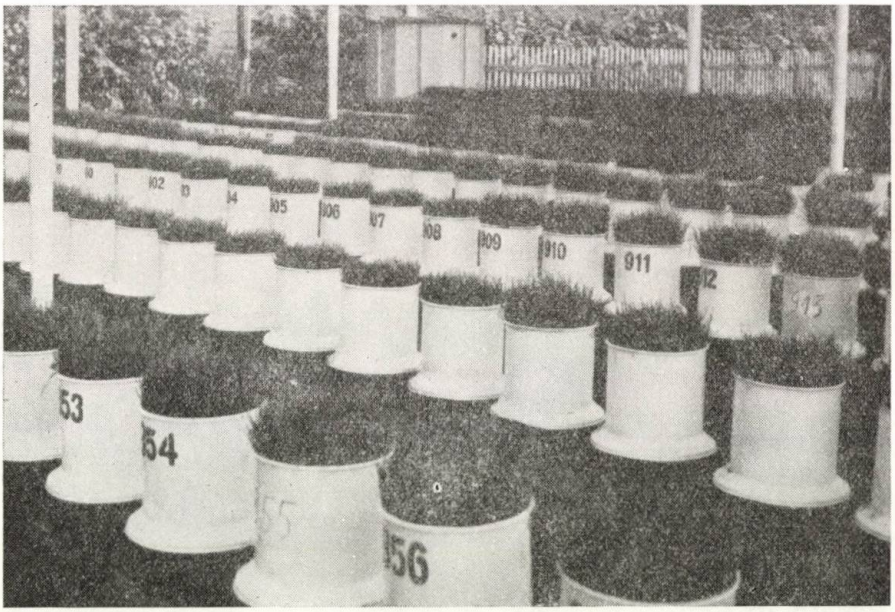


Obr. 2. Pastva teliec na účelovom hospodárstve v Paulinenaue. (Foto Fryček.)

efektívnejšie dávky dusíka boli na niektorých stanovištiach 240 kg N/ha a na niektorých pri 300 kg N/ha. Na lepších stanovištiach dosiahli s dávkami 240 až 300 kg N/ha prírastok 100 q sušiny, na menejhodnotných stanovištiach 80 až 100 q sušiny na ha. Na rašeliniskách sa pri vyšších dávkach dusíka rozšíril *Agropyron repens*. Otvorenou otázkou zostáva zvyšovanie obsahu NO_3-N v rastlinách po dusíkatom hnojení. Pretože v NDR sa v priemere používa 50 kg N/ha, vidia v používaní vyšších dávok dusíka na lúkach a pasienkoch značné rezervy na získanie krmu.

Ďalší referát predniesol prof. N o w a k z Poľska. Pokus riešia na 3 stanovištiach (v severnej časti Poľska), v suchej oblasti v blízkosti Varšavy a v blízkosti Wroclavi). Použili dávky 60 — 120 — 180 — 240 kg N/ha. V priemere dosiahli na kg/N — 90 kg zelenej hmoty. Poukázal na možnosť pri senokosnom využití rastu použiť vyššie dávky N. Vápnik v rastlinnom materiáli klesal (pravdepodobne tým, že klesal v poraste podiel vikovitých).

Za SSSR predniesli 2 referáty. M o r o s o v o v á, CSc. (sledovala dávky 60 — 90 — 120 — 240 kg N/ha v lesolúčnej a lesostepnej zóne a na alpských pasienkoch Kaukazu). Napríklad v lesolúčnej zóne získali na kg N/ha prírastok na poraste s prísevom nízkych tráv 48—60 kg zelenej hmoty, na poraste kostravy lúčnej 58 — 98 kg a v poraste s prísevom reznačky laločnatej 95 — 118 kg zelenej hmoty. Na stanovišti lesostepnej zóny dosiahla na kg N prírastok 103 kg zelenej hmoty. Úrody sa pri dávkach 60 — 240 kg zvyšovali, pri dávke 300 kg



Obr. 3. Nádobový pokus — 250 nádob, kde sa sleduje úbytok medi v rastlinách so zvyšujúcimi dávkami dusíka vo Výskumnom ústave v Paulinenaue. (Foto Fryček.)

znižovali (podľa údajov zo starších pokusov). Na jar neodporúča používať celú dávku N pre letnú depresiu. Hnojenie čisto vikovitého porastu dusíkom zmenilo absolútne zastúpenie tráv.

Druhý referát predniesla R u d e n k o, CSc. z oblasti Bieloruska. Sledovali účinok dávok 30—60—90 kg N/ha pri použití po prvom, druhom a treťom využití (nie na jar). Uplatnili sa dávky do 90 kg N/ha pri použití po 1. a 3. využití. Odporúča malé dávky 30 kg N/ha 2-krát až 3-krát z hľadiska rovnomerne rozdelenej úrodnosti počas vegetácie.

Doc. J a k i m o v á z Bulharska sledovala dávky 60—120—150—240 kg N/ha na dvoch stanovištiach (Stará Zagora a Pleven) z toho jeden pokus bol založený na ďatelinotrávnej miešanke na ornej pôde. Poukázala na chemické zloženie rastlinného materiálu. Najnižší obsah vlákniny sa zistil pri prvom využití. Hnojenie nevplývalo na obsah proteínu a popola v rastlinnom materiáli.

Prvú časť referátu z Rumunska predniesol inž. V a s i u a druhú časť inž. P o p. Pokusy založili až r. 1963, a to 7 pokusov v oblasti rumunskej nížiny, 2 pokusy v horskej oblasti južných a východných Karpát. Sledovali dávky 50—60—90—120—240—360—480 kg N/ha. Najvyšší efekt s hnojením dusíka dosiahli na pokusoch v horských oblastiach. Úrodnosť sa zvyšovala do použitia dávky 360 kg N/ha. Až pri dávke 480 kg N/ha absolútna úrodnosť začala klesať. Úrodnosť pri použitých dávkach dusíka sa zvyšovala až 12-násobne. I keď celková produkcia zelenej hmoty sa do použitia 360 kg N/ha zvyšovala, najefektívnejšie využitie kg N/ha bolo pri dávke 120 kg N/ha a od tejto hranice efektívnosť klesala. Účinok hnojenia dusíkom ovplyvnil čas využitia, počet využití a výška dávky základného hnojenia PK. Hnojením dusíkom dosiahli v horských oblastiach zmenu botanického zloženia z porastu *Chrysopogon gryllus* a *Nardus stricta* na porast *Agrostis tenuis* a *Festuca rubra*. V nížinných oblastiach sa rozšírili niektoré ruderálne buriny. V referáte sa navrhuje sledovať pokusy pri využití lúčnom a pasení.

Prof. B a s k a y - T ó t h informoval delegátov o výsledkoch z MĽR. V MĽR sledovali dávky 30—60—90—120 kg N/ha na 4 pokusných stanovištiach, z toho na jednom stanovišti použili závlahu vodou. Ich výsledky vyzneli v prospech použitia N na jar, respektíve po prvom využití, keď je dostatok vlahy, alebo keď je hnojenie dusíkom kombinované závlahou čistou vodou. Problém vidia v ničení buriny *Ononis spinosa* na pasienkoch.

V referáte za ČSSR informoval F r y č e k prítomných o výsledkoch 4 pokusov, ktoré sme založili na dvoch od seba rozdielnych stanovištiach (Ľubietová, Lesná) pri sledovaní dávok 30—60—90—120—180—240 kg N/ha a pri rozdielnom využití porastu kosením a pasením.

Po referátoch zhrnul výsledky a stanovil ďalší postup prác prof. Kreil.

Zhodnotením výsledkov z pokusov pri použití vysokých dávok dusíka na lúkach a pasienkoch v NDR, PĽR, SSSR, BĽR, ČSSR, RSR a MĽR, ktoré odzneli v referátoch, získali sa poznatky, z ktorých niektoré uvádzame.

Dusíkatým hnojením sa zvýšila úrodnosť trávnych porastov v priemere o 45—110 q sušiny na ha.

Kg čistých živín dusíka na ha mal účinnosť (okrem niektorých výnimiek):
pri dávke 60 kg N/ha — 11,7 — 43,5 kg sušiny na ha,
pri dávke 120 kg N/ha — 12,6 — 29,2 kg sušiny na ha,
pri dávke 240 kg N/ha — 12,8 — 17,1 kg sušiny na ha.

Vo väčšine krajín bol efekt vyšší pri dávke 180 kg N/ha než pri použití dávky 240 kg N/ha.

Dusíkaté hnojenie malo všade vplyv na botanické zloženie porastu. Vysoké dávky N zvýšili podiel bylín v poraste. Na dusíkaté hnojenie najviac reagovala *Dactylis glomerata* a *Phleum pratense* a v NDR aj *Agropyrum repens* (na rašeliniskách).

V diskusii odzneli rôzne názory na hnojenie dusíkom, najmä na zastúpenie leguminóz v poraste. Nadhodili sa tu myšlienky, že leguminózy majú svoje opodstatnenie len z hľadiska ekonomického, kým je nedostatok dusíkatých hnojív a že nebudú také dôležité, keď v poraste budú zastúpené byliny (Taraxacum). Značný záujem prejavili prítomní o výsledky v ČSSR, kde sa pokusy s dusíkom využívali buď pasením (dobytkom), alebo kosením. Nadhodili sa aj technické problémy, napr. problém rozhadzovačov umelých hnojív, transport umelých hnojív do horských oblastí, atď. Došlo sa k záveru, že celej problematike prospeje, keď sa bude i naďalej na tomto úseku spolupracovať. Odporúčalo sa doplniť od r. 1966 výsledky pokusov s riešením niektorých problémov, napr. ekonomickým vyhodnotením pokusov, sledovaním zdravotného stavu zvierat pasúcich sa na porastoch hnojených dusíkom, detailnejším sledovaním kvality rastlinného materiálu, vyhodnotením vplyvu dávok a druhu na rovnomerný prírastok zelenej hmoty počas vegetácie a v niektorých prípadoch ešte pokračovaním v založených pokusoch. Spracované výsledky treba do 30. marca 1966 poslať písomne koordinátorovi prof. K r e i l o v i, ktorý bol poverený redakčne ich spracovať a komplexnú zprávu rozmnožiť. Schválil sa návrh, aby sa riešitelia tohto problému opäť zišli r. 1967.

Dňa 2. 6. 1965 usporiadali odpoludnia exkurziu na pokusy a majetok VÚ v Paulinenaue. V prevádzkových i pokusných porastoch bolo zastúpené hodne *Agropyrum repens*. Priemerné úrody z prevádzkových plôch r. 1958 boli 85 q suchej hmoty pri dávke 60 kg N/ha. Snažia sa vytvárať čisté kultúry *Dactylis glomerata*, ktorá im v daných podmienkach poskytne o jednu kosbu viac a drn sa tvorí lepšie ako na iných typoch porastov.

Účastníci porady si prezreli tzv. Weidekombinat o výmere 50 ha s dvoma čriedami kráv 100 ks a 70 ks. V tejto centrále sa 2-krát dojí. Ráno sa prvá skupina dojí od 3,00 do 5,30 hod., druhá od 5,30 do 7,30 hod. Večerné dojenie od 14. do 17. hod. V noci v pasienkovej sezóne zostáva dobytok vo výbehu. Prvá skupina kráv má najvyššiu úžitkovosť, preto ide ako prvá na porast. Kravy ošetruje majster a dvaja pomocníci. Doja 38 ks kráv naraz. Uväzovanie riešili veľmi prakticky, a to takým systémom (guľovým), že zviera sa automaticky priviazalo a naraz sa všetky uvoľnili. Ďalej sme videli pastevný kombinát s 380 ks mladého dobytka. Oboznámili sme sa s pokusom s pasením teliec. Pre 100 ks teliec je vyčlenené 12—15 ha. Teľce sú rozdelené na 2 skupiny. Prvá sa pasie

od 4,00 do 7,00 hod. a druhá od 7,00 do 11,00 hod. Po obede sa pasú spolu. Teľce dostávajú mlieko len 3—5 dní po uliahnutí, potom len prípravok Pilec. Na pastve sa prikrmujú jadrom, a to 0,75 — 1,00 kg.

V Paulinenaue sme prezreli pokus s dusíkatým hnojením na rašelinisku so spodnou vodou a pokus na stanovišti, kde nebola spodná voda. Ďalej nám ukázali vegetačné pokusy — 250 nádob, kde sa sleduje úbytok medi v rastlinách so zvyšujúcimi dávkami dusíka.

Dňa 3. 6. 1965 bola prehliadka pokusu s dusíkatým hnojením v Lobensteine a v Etzelbachu. V Etzelbachu okrem toho od r. 1930 sledujú garančné obdobie potrebné pre spásanie porastov zavlažovaných odpadovou vodou z mesta Rudolfstadt.

Dňa 4. 6. 1965 pokračovala prehliadka pokusu v Neustadt.

Prehliadka pokusov bola cenným prínosom pre všetkých prítomných riešiteľov problému, pretože mali možnosť porovnať porasty pokusov z NDR s pokusmi vlastnými. Okrem toho sa zoznámili prakticky s pokusnými metódami používanými v NDR, napr. sledovaním biologickej aktivity celulózovým testom a pod.

Výsledkom rokovania bol protokol. Podľa podpísaného protokolu sa žiada, aby zainteresované krajiny do 30. 11. 1965 zahlásili Nemeckej poľnohospodárskej akadémii — Ústavu pre výskum trávnych porastov a rašelinísk v Paulinenaue, okres Nauen problémy, ktoré budú riešiť v rámci pokusu s hnojením lúk a pasienkov dusíkom v rokoch 1966—1970.

Pre účastníkov — riešiteľov pokusov s hnojením lúk a pasienkov vysokými dávkami dusíka bola účasť na porade, kde si vypočuli 6 zahraničných referátov a pozreli 5 pokusov v teréne, cenou pomôckou pre ich prácu na tomto úseku. Tieto poznatky budú po zverejnení r. 1966 prínosom pre naše poľnohospodárstvo. Ukázalo sa, že podobný kolektívny spôsob riešenia niektorého problému v rámci RVHP je vysoko efektívny.

A. Fryček

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 2, 1966

P. MAJERČIAK, *PLODNOSŤ A REPRODUKCIA PRASNÍC.*

Publikáciu ako prvú svojho druhu vydalo Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied v Bratislave r. 1965. Práca obsahuje 265 strán textu, z toho 172 výstižných a ľahko zrozumiteľných tabuliek. Zložitejšie číselné hodnoty sú ilustrované na diagramoch a rôzne morfologické a vývojové charakteristiky vnútorných reprodukčných orgánov, embryí a plodov dokumentujú výstižné a originálne obrázky.

Autor v 5 hlavných kapitolách, ktoré na seba účelne nadväzujú, zhrnul z vlastných experimentov cenné údaje o fyziológii rozmnožovania ošípaných, o vplyvoch spôsobujúcich váhové zmeny prasníc v produkčných cykloch nasledujúcich za sebou a ich vzťah k úžitkovosti. Výsledky vlastných výskumov konfrontuje so zahraničnými a domácimi prácami, pričom vždy logicky i v tých najzákladnejších vedeckých poznatkoch dedukuje svoje závery pre prax. V tom má autor publikácie veľkú prednosť i pred mnohými zahraničnými publikáciami.

Autor publikácie si je vedomý toho, že v každom konkrétnom výsledku spolurozhoduje vždy niekoľko činiteľov, ktoré sa navzájom podmieňujú. Nadväzujúc tým na klasické práce K ř í ž e n e c k é h o, ktorý z vedeckého hľadiska prvý urobil komplexnú analýzu úžitkových vlastností plemenných prasníc bieleho ušľachtilého plemena, vyvodil originálne biologické závislosti, majúc vzťah k chovateľskému využitiu prasníc a odchovu prasiec.

V prvej časti publikácie sa čitateľ dozvie všeobecne o fyziológii rozmnožovania, vývoji pohlavných orgánov, estrogénnom cykle, hormonálnom a nervovom riadení pohlavnej činnosti, ovulácii, oplodnení, činnosti vaječníkov, umiestnení a váhe plodov v deložných rohoch, váhe plodových obalov a plodových vôd. Osobitnú pozornosť si zasluhuje originálne spracovaná časť o vývoji vnútorných orgánov, chemickom zložení, vzrastových osobitostiach embryí a plodov.

V druhej časti práce sa dozvedáme o vplyve prípravy prasníc pred zapustením, o vplyve výživy počas prasnosti na počet a váhu prasiec pri uliahnutí a ich ďalší vývoj. Pozorovania ukázali, že treba dodržiavať správne zásady zapustenia, najmä pokiaľ ide o telesný vývin mladých prasničiek. Neplnohodnotné kŕmenie sa veľmi nepriaznivo odzrkadlilo na počte uhynutých prasiatok, ich váhe a celkovom vývoji. Vysoké bolo aj hynutie pri neplnohodnotnej výžive prasníc.

V práci sa teda experimentálne dokazuje konkurenčný vzťah v potrebách na výživu medzi rastúcou matkou a vyvíjajúcim sa vrhom.

Tretia a pritom i najrozsiahlejšia časť publikácie nás informuje o priebehu váhových zmien prasníc počas prasnosti a váhových zmenách v priebehu dojčenia. Na tieto váhové zmeny rozdielne vplýva váha pri zapustení a poradie vrhu, individualita prasníc podmienená rôznym genetickým založením. Autor práce tieto poznatky potvrdil experimentálne a vyvodil z nich závery pre diferencovanú techniku kŕmenia prasníc vzhľadom na ich fyziologický a celkový kondičný stav. Okrem toho upozornil na možnosti selekcie mliekového typu prasníc. Výsledky výskumu je potrebné vždy mať na pamäti pri organizovaní veľkokapacitných chovov prasníc, najmä pokiaľ ide o diferencované prostredie a diferencovaný prístup ku kŕmeniu prasníc s ohľadom na ich fyziologické potreby. Tieto poznatky sa v praxi často zanedbávajú, a to je jedna zo zásadných príčin vysokého hynutia a nízkeho odstavu prasiec na jednu prasnicu do roka.

Štvrtá časť publikácie je vlastne prehĺbená matematická analýza vzťahov medzi váhovými zmenami počas prasnosti a dojčenia a ich úžitkovosťou.

Niektoré korelácie a regresie platné pre skúmanú populáciu majú všeobecnú platnosť. Bude ich potrebné ešte overiť, pretože zámery vo veľkochovoch s ohľadom na nové systémy prevádzky, kontroly a plemenárskej práce sú už dnes odlišné od podmienok, v ktorých pracoval autor publikácie.

Cennou kapitolou je ekonomické vyhodnotenie výsledkov výskumu, kde sú objektívnymi finančnými hodnotami podopreté závery jednotlivých častí práce.

Takto spracovaná publikácia tvorí celý komplex otázok s príslušnými metodikami, pracovnými postupmi, výsledkami výskumu a ich ekonomickým dopadom. Môže slúžiť ako vzor pre mladších vedeckých pracovníkov, najmä vedeckých ašpirantov a diplomantov na vysokých školách poľnohospodárskych.

Publikáciu odporúčam predovšetkým pre vyššie a stredné odborné kádre, ktoré sa špecializujú v chove ošípaných.

Všeobecne ju odporúčam aj ako jednu z učebných pomôcok pre poslucháčov vysokých škôl poľnohospodárskych so špecializáciou zootechnickou a veterinárnou.

Bolo by správne, aby sa vedecké monografie takéhoto charakteru v menšom rozsahu vydávali i v ostatných úsekoch živočíšnej výroby bez ohľadu na komerčné problémy, ktoré s tým súvisia.

Cena publikácie 25,— Kčs vzhľadom k jej obsahu a rozsahu i k formálnej úprave je primeraná. Odporúčam ju tiež propagovať i v zahraničí, pretože jej závery sú zhrnuté a preložené i do nemčiny.

V. Sidor

V. MUCHA A KOL., *LIMNOLÓGIA ČESKOSLOVENSKÉHO ÚSEKU DUNAJA*

Túto reprezentatívnu monografiu, ktorá vyjde v krátkom čase vo Vydavateľstve SAV, spracovali naši najlepší odborníci, ktorí sa zaoberajú problematikou Dunaja, od akademikov až po skúsených terénnych pracovníkov. O. Dub, D. Duba, J. Szolgay spracovali hydrológiu, M. Konček klimatológiu, M. Antonič, R. Jacko, J. Mayer hydrochémiu, V. Mucha, Daubner hydromikrobiológiu, J. Rotschein, G. Hanzlíková a E. Balin, Havlena ichtyofaunu čs. úseku Dunaja. Jej rozsah bude približne 28 AH s vhodne vybranými ilustráciami a prehľadnými tabuľkami.

Autorov viedla snaha prehĺbiť základný prírodovedecký výskum a poukázať na možnosti exploatácie prírodného bohatstva Dunaja pre spoločnosť, umožniť čitateľovi predstavu o možnostiach a potrebe hospodárskeho a hygienického využitia tejto rieky na úseku našich štátnych hraníc, skrátka „objaviť Dunaj pre mnohostranné využitie".

Z hľadiska odborného práca prináša mnoho nových poznatkov tak z hľadiska metodického postupu, kde sa prejavuje snaha o zjednotenie vyšetrovacích metód v rámci limnologického výskumu Dunaja v medzinárodnom meradle, aby sa tak dosiahli vzájomne uznávané a porovnateľné výsledky o stupni znečistenia vody Dunaja v hraniciach jednotlivých štátov — ako aj nové spôsoby spracovania výsledkov. Mnohé výsledky premietnuté do vodohospodárskej praxe znamenajú podstatné zjednodušenie ďalších výskumných prác, ako aj možnosti predpovede hydrochemického zloženia dunajskej vody vzhľadom na prietok.

Práce v zborníku oboznamujú odborné kruhy s históriou, cieľom a úlohami uvedeného výskumu, hydrológiou a hydrogeológiou rieky s zreteľom na plavbu, režim podzemných vôd, hospodárske využitie vody a vodnej energie, klimatológiou čs. oblasti Dunaja a s významom jednotlivých faktorov (teplota, vodné zrážky, slnečný svit atď.) vzhľadom na poľné a vodné hospodárstvo. Obsiahle sú spracované aj state o hydrochémii, najmä o postupe prác a kritériách chemického zloženia vody so zreteľom na jej používanie na rôzne účely, výsledky vyšetrovania vody na čase, prietoku a pod. V ďalšom sa autori zaoberajú bilanciou odtoku vo vode rozpustených látok, prognózou zmien zloženia vody a charakteristikou podzemných vôd v aluviálnej nive Dunaja.

Rozoberá sa tu aj hydrobakteriológia vo vzťahu k znečisteniu rieky komunálnymi a inými odpadovými vodami a k rozkladu organickej hmoty baktériami s použitím starších i novších vyšetrovacích metód so zameraním na budúcu ochranu rieky pred neprípustným znečistením, čo by sťažilo využitie vody Dunaja z hľadiska hospodárskeho a hygienického. Pri výskume saprobiológie na základe výsledkov sledovania zoobeutosu a potamoplanktonu autori došli k záveru, že na čs. úseku je Dunaj znečistený nad prípustnú mieru olejom z rafinérií v Bratislave a Almásfüzitö, z čoho vyplývajú ťažkosti s používaním vody najmä na hospodárske a iné účely. Okrem toho sa tu skúma ichtyofauna z hľadiska rozmanitosti druhov rýb v rieke, ich biológia, ekológia a dnešný stav exploatácie, ako aj potreba jej ochrany v súvislosti s výstavbou pripravovaného vodného diela.

Hoci je publikácia súhrnom prác viacerých autorov, predsa jednotlivé kapitoly nadväzujú logicky na seba a ani rozdielnosť štylizácie nepôsobí rušivo.

Dielo bude reprezentovať československú limnológiu na medzinárodnom fóre a poslúži aj záujmom nášho národného hospodárstva. Okrem toho bude iste vzorom pre ostatné podunajské štáty, lebo zatiaľ je z hľadiska limnologického spracovaný iba sovietsky úsek Dunaja, môže však byť vzorom aj pre monografie iných tokov. Je to však zároveň aj prvá publikácia tohto druhu v ČSSR a cudzojazyčné súhrny ju sprístupnia aj zahraničným odborníkom.

V. Laca

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Раучина Ш., Обследование и использование торфяных болот в Словакии — 81

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Кандера Я., Мехирова А., К вопросу некоторых корреляционных отношений при технологическом достоинстве зерна ярового ячменя — — — — — 88

Гречо В., К вопросу изучения охраны слив против пилильщиков (*Hoplocampa minuta* Christ. и *Hoplocampa flava* L.) — — — — — — — — 96

Гуспан Я., Влияние глубокого рыхления на некоторые изменения физических свойств почв — — — — — — — — — — — — — 101

Крайчович В., Ковач А., Галмова Л., Оценка продуктивности кормовой и сахарной свеклы с точки зрения агротехники и хранения — — — 107

ЖИВОТНОВОДСТВО

Гучко В., Кузина З., Дюречко Й., Сравнение убойного достоинства откормочных бычков словацких пестрых, датских красных и помесей F_1 генерации (словацкий пестрый x датский красный) — — — — — — — 114

Грун К., Вернер Й., Результаты опытов кормления с помощью клейковины (отхода кожевенной промышленности) — — — — — — — — 124

Зелник Я., Генетическое основание двух типов пигментации уток — индийского бегуна — — — — — — — — — — — — — 133

ЕКОНОМИКА

Тяжки Я., Влияние орошения на экономическую эффективность производства сахарной свеклы — — — — — — — — — — — — 138

СООБЩЕНИЯ И ДОКЛАДЫ

Бартик М., Михнова Е., Возможности использования энзимов в диагностике и в терапии — — — — — — — — — — — — — 146

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ — — — — — — 152

РЕЦЕНЗИЯ — — — — — — — — — — — — — 185

CONTENTS

Raučina Š., Investigation and Utilization of Peat-Soils in Slovakia — — — — 81

CROP PRODUCTION

Kandera J., Mechírová A., Contribution to the Question of some Correlations in the Technological Value of the Spring Barley Grain — — — — — 88

Grečo V., Contribution to the Study of Plums Protection Against the Plum Sawflies (*Hoplocampa minuta* Christ. and *Hoplocampa flava* L.) — — — — 96

Guspan J., Influence of Deep Unearthing on some Changes of the Physical Properties of the Soil — — — — — — — — — — — — — 101

Krajčovič V., Kováč A., Halmová L., Evaluation of the Productiveness of Mangold and Sugar-Beet With Regard to the Agrotechnique and Storage — — 107

ANIMAL PRODUCTION

Hučko V., Kuzina Z., Ďurečko J., Comparison of Slaughter Values of Feeder Bulls of the Slovak Spotted, Danish red and Hybrids of the F_1 generation (Slovak Spotted x Danish Red) — — — — — — — — — — — 114

Gruhn K., Werner J., Results of Feeding Experiments with Gluten (Remnants of skin-manufacturing Industry) — — — — — — — — — — — 124

Zelník J., Genotype of two Types of Pigmentation in Indian Runner Ducks — — 133

ECONOMICAL

Tašky J., Influence of Irrigations on the Economic Effectiveness of the Sugar-Beet Production — — — — — — — — — — — — — 138

NERVS AND REPORTS

Bartík M., Michnová E., Possibilities of Using Enzymes in Diagnose and Therapy I. 146

NOVELTIES OF AGRICULTURAL SCIENCE — — — — — — — 152

RECENSION — — — — — — — — — — — — — 158

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XII, 1966 — ČÍSLO 2

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný vo februári 1965. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK, č. 1769/I-63. K-16*61035

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1966

Cena Kčs 7,50

ROČNÍK XII • 1966 3

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО · AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Prof. inž. Michal Baran, CSc., prorektor Veterinárskej fakulty VŠP, Košice, Komenského 69.

Inž. Jozef Habovštiak, pracovník Výskumného ústavu lúk a pasienkov, pracovisko Krivá na Orave.

Doc. inž. Ondrej Tomka, CSc., riaditeľ Výskumného ústavu lúk a pasienkov, Banská Bystrica, ul. J. Kráľa 1.

Inž. Cyprián Juráň, CSc., pracovník Výskumného ústavu rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta.

Inž. Alexander Sommer, CSc. a kol., pracovníci Výskumného ústavu živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. č. 1.

Inž. Bora Čumlivski, CSc., pracovník Ústředního výzkum. ústavu živočišné výroby, Uhříněves.

Dr. Eugen Kóňa, CSc. a kol., Ústav patologickej fyziológie, Veterinárska fakulta, Košice, Komenského 69.

Prof. inž. Andrej Červený, vedúci Katedry organizácie socialistických poľnohospodárskych podnikov.

Doc. inž. Ladislav Ivanka, CSc., vedúci Katedry štatistiky a matematických metód.

Inž. Rudolf Grofík, CSc., Katedra štatistiky a matematických metód, VŠP, Nitra.

Prof. dr. F. Frimmel – práca z literárnej pozostalosti.

Inž. Ján Lehocký, pracovník Výskumného ústavu vodohospodárskeho, Bratislava, Karloveská 9.

Inž. Ivan Karakoz a inž. Oľga Sobotková, CSc., pracovníci Výskumného ústavu živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1.

Z. prof. Michal Bartík, CSc., vedúci Katedry chémie a fyziky, Veterinárska fakulta VŠP, Košice, Komenského 69.

Inž. Jiří Jelínek, Vysoká škola ekonomická, Praha.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. inž. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor z. prof. inž. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. inž. Anton Grom, CSc., doc. inž. Imrich Fogaš, CSc., doc. inž. Ján Tomovčík, CSc., inž. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

inž. Vít Bojňanský, CSc., inž. Ladislav Červenka, CSc., prof. inž. Andrej Červený, dr. inž. Eugen Palásthy, CSc., inž. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. inž. Emil Špaldon, DrSc., inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, Nám. 1. mája 1, tel. 7821/31

OBSAH

ÚVODNÍK

Baran M., Komplexné vodohospodárske úpravy a perspektívy rozvoja poľnohospodárskej výroby na Východoslovenskej nížine — — — — — — — — — — 161

RASTLINNÁ VÝROBA

Habovštiak J., Tomka O., Vplyv vysokých dávok živín na trávnych porastoch v horských oblastiach — — — — — — — — — — — 167
Juráň C., Obsah medi v pôdotvorných substrátoch na území Slovenska — — — 176

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Sommer A., Nosáľ V., Škultétyová N., Štúdium metabolizmu kobaltu u výkrmového dobytka — — — — — — — — — — — — 183
Čumlivski B., Výskum možnosti použitia baranov vlnárske merino slovenského typu na zošľachťovanie výkrmového merina českého typu — — — — — — 189
Kóňa E., Havassy I., Zmeny koncentrácie glukózy červených krviniek oviec počas posthemoragickej anémie — — — — — — — — — — — 199

EKONOMIKA

Červený A., Ivanka L., Grofík R., Príspevok k odhadu hektárových úrod a zberových strát zemiakov a cukrovej repy — — — — — — — — 202

ZPRÁVY A REFERÁTY

Frimmel F., Heteróza a jej využitie v šľachtení rastlín — — — — — 210
Lehocký J., Chemické vlastnosti podzemných vôd v oblasti závlahovej sústavy Madunice 213
Karakoz I., Sobotková O., Množstvo slaniny na stehne a bôčiku bielych ušľachtilých ošípaných v živej váhe 100 kg — — — — — — — — — 220
Bartík M., Michnová E., Možnosti použitia enzýmov v diagnostike a v terapii. I. časť — — — — — — — — — — — — — 224
Jelínek J., Riadenie poľnohospodárskych podnikov v Bulharsku — — — — 232

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY — — — — — — — — 235

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

KOMPLEXNÉ VODOHOSPODÁRSKE ÚPRAVY A PERSPEKTÍVY ROZVOJA POĽNOHOSPODÁRSKEJ VÝROBY NA VÝCHODOSLOVENSKEJ NÍŽINE

КОМПЛЕКСНЫЕ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РЕГУЛИРОВКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ НА НИЗМЕННОСТИ ВОСТОЧНОЙ СЛОВАКИИ

COMPLEX WATER-CONSERVACY TREATMENTS AND PERSPECTIVES OF THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION AT EAST-SLOVAKIA LOWLAND

Michal Baran

Katedra ekonomiky a organizácie poľnohospodárstva, Veterinárska fakulta VŠP, Košice

Komplexné vodohospodárske a melioračné úpravy na Východoslovenskej nížine vytvárajú predpoklady pre využitie najvýznamnejšej rezervy zvýšenia poľnohospodárskej výroby na východnom Slovensku. Územie Východoslovenskej nížiny vzhľadom na priaznivé teplotné pomery a dlhé vegetačné obdobie bude mať po dokončení vodohospodárskych a melioračných úprav všetky podmienky stať sa jednou z oblastí s najvyššou intenzitou poľnohospodárskej výroby v ČSSR. Preto vláda ČSSR v auguste r. 1958 prerokovala a schválila túto u nás najväčšiu vodohospodársku výstavbu s celkovým investičným nákladom 2510 miliónov Kčs. Doterajšie výsledky ukazujú na správnosť a spoločenskú prospešnosť vynaložených investícií do vodohospodárskych úprav tohto územia.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA A DÔVODY PRE VODOHOSPODÁRSKE ÚPRAVY TEJTO OBLASTI

Východoslovenská nížina, ako severný výbežok veľkej Potiskej nížiny, je najvýchodnejším výbežkom ČSSR. Na západe je ohraničená riekou Ondavou, na severe výbežkami východných Karpát, na východe hranicou so SSSR a na juhu hranicou MĽR. Celková rozloha tohto územia, ktoré zaberá prevažnú časť okresov Michalovce a Trebišov, predstavuje 140 000 ha.

Reliéf terénu má charakter mierne zvlnenej roviny s priemernou nadmorskou výškou okolo 100—110 m n. m. Geologicky je toto územie zložené z neogénnych sedimentov, vápencov, ílov, pieskov, na ktorých sa usadzovali sladkovodné usadeniny.

Z hľadiska pôdnych pomerov sa v záujmovom území vytvárali podmienky pre pôdotvorný proces hnedozemný a ilimerizované nivné pôdy. V menšom rozsahu sa vyskytujú i degradované černozeme, rendziny, ba v malých lokalitách aj viate piesky. Najväčšiu časť územia zaberajú nivné aluviálne pôdy, a to najmä na stredných a dolných tokoch riek. V čase vysokých vodných stavov boli zaplavované, následkom čoho sa vytvorili oglejené a glejové pôdy s kyslým humusom a nenasýteným sorpčným komplexom.

Z pôdnych druhov prevládajú ťažké ílové a stredne ťažké hlinité pôdy. Neupravené vodné pomery v týchto pôdach, najmä nevyhovujúci pomer vody a vzduchu v ornici, je hlavným negatívne pôsobiacim faktorom ich nepriaznivých fyzikálnych a chemických vlastností.

V skladbe pôdnych druhov zaberajú v okrese Michalovce ľahké pôdy 1,1 %, stredné 35,4 % a ťažké pôdy 63,5 %. V okrese Trebišov zaberajú ľahké pôdy 4,9 %, stredné 25,6 % a ťažké 69,5 %.

Podnebie Východoslovenskej nížiny má kontinentálny charakter. Zimy sú síce tuhé, ale krátke, letá pomerne horúce. Priemerná ročná teplota sa pohybuje od 8,4 °C do 9,3 °C. Priemerné júlové teploty bývajú až 20 °C. Úhrnná teplota vo vegetačnom období v 50-ročnom priemere dosahuje v Kráľovskom Chlmci 3,417 °C a v Trebišove 3,262 °C, čo stačí i pre plodiny pomerne náročné na teplo.

Priemerné ročné zrážky sa pohybujú od 600 do 700 mm, sú však v roku veľmi nepravidelne rozdelené, a to najmä vo vegetačnom období. Väčšia časť dažďov je búrkového pôvodu, čo má za následok vznik prívalov a rýchly odtok vody. Využiteľnosť zrážok sa ešte znižuje vysušujúcimi juhovýchodnými vetrami.

Výsledky pozorovaní za posledných 50 rokov ukazujú, že vo vegetačnom období v apríli až októbri, podľa jednotlivých zrážkových staníc, bolo:

v Michalovciach 12 suchých vegetačných období a 3 veľmi suché,
v Sobranciach 14 suchých vegetačných období a 4 veľmi suché,
v Malčiciach 20 suchých vegetačných období a 5 veľmi suchých,
v Kráľovskom Chlmci 12 suchých vegetačných období a 7 veľmi suchých,
v Somotori 17 suchých vegetačných období a 5 veľmi suchých.

Podľa týchto údajov prakticky každý druhý-tretí rok bol vo vegetačnom období rokom suchým alebo veľmi suchým.

Toto nepriaznivé rozdelenie zrážok počas vegetácie a ďalšia skutočnosť, že jedna tretina zrážkovej vody odtečie, druhá sa vyparí a iba jedna tretina, ktorá vsiakne do pôdy, je k dispozícii poľnohospodárskym plodinám, vytvára z tohto územia suchú blasť.

Na druhej strane je však paradoxné, že na tomto území dochádzalo pred vodohospodárskymi úpravami pre neupravené odtokové pomery k veľkým, častým a pravidelne sa opakujúcim záplavám.

Príčinu častých záplav tejto oblasti treba vidieť v jej územnom umiestnení. Všetky vodné toky majú totiž v horných úsekoch veľmi veľké spády, ktoré po vstupe na územie Východoslovenskej nížiny klesajú až na 0,3 %. Tým sa zmenšujú prietočné profily, čo má za následok prudké stúpanie hladiny vody v riekach

a pri nízkych neupravených brehoch sa často vyskytovalo zaplavovanie veľmi rozsiahlych plôch.

Vody riek Východoslovenskej nížiny každoročne zaplavovali územie o rozlohe 46 000 ha a podmáčali 96 000 ha poľnohospodárskej pôdy. Tieto pravidelné, najmä jarné záplavy a často sa vyskytujúce sucho vo vegetačnom období spôsobovali na tomto území veľké škody poľnohospodárskej výrobe. Poľnohospodárska výroba pre nepriaznivý vodný režim v pôde a v ovzduší mala veľmi extenzívny charakter. Miestami 40 až 50 % poľnohospodárskej pôdy sa obhospodarovalo extenzívnym spôsobom ako lúky a pasienky s nízkymi úrodami menejkvalitného sena, respektíve paše. I na ornej pôde boli úrody veľmi nízke. Priemerné hektárové úrody obilnín dosahovali sotva 13 q, kukurice 17 q, zemiakov 80 q, cukrovej repy 140—150 q. Nízke úrody krmovín a málohodnotné krmivá mali zas nepriaznivý vplyv na rast a intenzitu živočíšnej výroby. Na 100 ha poľnohospodárskej pôdy pripadlo pred úpravami iba 36 VDJ s veľmi nízkou úžitkovosťou. Zamokrenosť trávnych porastov sa nepriaznivo odrážala na zdravotnom stave hovädzieho dobytka, ktorý trpel na motoličnatosť a tuberkulózu. V letných horúčavách trávne porasty zas uschli a mohli slúžiť iba ako výbehy.

Podľa dlhodobých štatistických údajov záplavy spôsobovali každoročne škody vo výške 150—160 miliónov Kčs. Neusporiadané vodohospodárske pomery tohto územia veľmi záporne ovplyvnili celý jeho ekonomický a spoločenský vývoj, ktorý sa prejavuje ešte doteraz, a to nielen v nízkej úrovni poľnohospodárskej výroby, ale aj v celkovej zaostalosti územia.

Aby sa odstránili škodlivé vplyvy nepriaznivého vodného režimu tejto oblasti a vytvorili priaznivé podmienky pre rozvoj vysokointenzívnej poľnohospodárskej výroby, ako aj ostatných odvetví národného hospodárstva, začali sa r. 1959 rozsiahle vodohospodárske úpravy tohto územia.

O úpravách vodohospodárskych pomerov na Východslovenskej nížine sa uvažovalo už dávnejšie. Vypracovali sa aj ideové projekty na úpravu, ale sa nerealizovali. Pokiaľ sa v minulosti uskutočnili niektoré čiastkové úpravy, zameriavali sa len na ochranu statkárskych majetkov, prípadne na ochranu intervilánu niektorej obce, ale nie na ochranu všetkej pôdy a obyvateľstva. Možnosť v plnom rozsahu vyriešiť túto problematiku a vykonať potrebné rozsiahle vodohospodárske úpravy bola daná až teraz v čase socialistickej výstavby.

KONCEPCIA RIEŠENIA A SÚČASNÝ STAV VODOHOSPODÁRSKYCH ÚPRAV

Základnou a charakteristickou črtou celkovej koncepcie riešenia vodohospodárskych úprav je ich komplexnosť. Toto komplexné riešenie sa prejavuje v odstraňovaní škodlivých účinkov zaplavovaných vôd, v odvedení vnútorných vôd a v detailnom odvodnení zamokrených pozemkov pri súčasnom eliminovaní škodlivých účinkov sucha výstavbou veľkoplošných závlah.

Celá výstavba úprav vodohospodárskych pomerov sa realizuje v dvoch súboroch zásahov, ktoré sa časove uskutočňujú v dvoch na seba nadväzujúcich etapách. Sú to zásahy vodohospodárskeho charakteru zamerané na ochranu proti veľkým

vodám, na úpravu odtokových pomerov vnútorných vôd o celkovom náklade jednej miliardy Kčs a zásahy melioračného charakteru zamerané na detailné odvodnenie pozemkov a na výstavbu veľkoplošných závlah s celkovým nákladom jedna a pol miliardy Kčs.

Preinvestovaním uvedených finančných čiastok sa dosiahne:

a) ochrana poľnohospodárskej pôdy proti každoročným záplavám z riek Latorice, Ondavy, Bodrogu, Čiernej vody a Uhu na ploche 46 000 ha,

b) odvodnením vnútorných vôd sieťou kanálov sa ochráni 96 000 ha poľnohospodárskej pôdy od podmáčania,

c) vytvorenie podmienok pre rozoranie ca 36 000 ha lúk a pasienkov, ktoré dávali doteraz len veľmi malé úrody,

d) odvodnenie 60 000 ha poľnohospodárskej pôdy,

e) vybudovanie zavlažovacieho systému pre veľkoplošné závlahy na výmere 91 200 ha pôdy,

f) vybudovanie vodných nádrží a rybníkov o celkovej rozlohe 3650 ha.

Po stránke stavebnej sa celá výstavba člení na desať samostatných stavebných častí. V rámci úprav odtokových pomerov sa ako ich organická súčasť budujú aj štyri čerpacie stanice, ktoré budú prečerpávať vnútorné vody z bazénov vytvorených hrádzami riek do systému odpadových kanálov.

Dôležitým funkčným objektom celej vodohospodárskej výstavby je Vihorlatská nádrž, ktorá zaberá plochu 3350 ha, s celkovým objemom 344 miliónov m^3 vody. Jej úlohou bude zachytávať prívalové vody z Vihorlatského pohoria, znižovať povodňovú vlnu Laborca, nadlepšovať prietok Laborca pre veľkoplošné závlahy a na priemyslové účely a napokon bude slúžiť aj na športové a rekreačné účely.

Koncom r. 1965 prvé etapa vodohospodárskej výstavby už v podstate skončila. Skončilo sa ohradzovanie Laborca, Latorice, Uhu, Čiernej Vody a Bodroga. Vybudovaním čerpacej stanice v Strede nad Bodrogom sa skompletizovali úpravy v južnej časti v tzv. Medzibodroží. Dokončila sa výstavba Vihorlatskej retenčnej nádrže a z dvoch tretín sa už odviedli vnútorné vody sieťou otvorených odpadových kanálov.

V súčasnom období sa na Východoslovenskej nížine začína riešiť aj druhý problém — zabezpečenie poľnohospodárskej výroby dostatkom vody, najmä vo vegetačnom období.

Z celkovej výmery 91 200 ha do r. 1980 zavlažovanej pôdy majú sa do r. 1970 vybudovať veľkoplošné závlahy na výmere 21 200 ha a do r. 1975 na ploche 58 869 ha. V súčasnom období sa ukončuje veľkoplošná závlaha — Bodrog — Kamenec na výmere 2896 ha.

PERSPEKTÍVY ROZVOJA POĽNOHOSPODÁRSKEJ VÝROBY

Po úplnej realizácii vodohospodárskych úprav na Východoslovenskej nížine sa podstatne zmenia podmienky pre ďalší priaznivý ekonomický rozvoj tejto oblasti.

Predovšetkým sa vytvoria veľmi priaznivé podmienky pre rozvoj vysokointenzívnej poľnohospodárskej výroby, lebo úprava vodného režimu a maximálne využitie závlah je základným predpokladom intenzifikácie poľnohospodárstva tejto oblasti.

Postupne s ukončovaním jednotlivých úsekov vodohospodárskych úprav začala sa intenzívnejšie obhospodarovať pôda chránená pred veľkými a vnútornými vodami, a to prevodom lúk a pasienkov do fondu ornej pôdy. Doteraz sa rozoralo a previedlo do fondu ornej pôdy 31 218 ha takýchto plôch a v ďalších rokoch možno túto výmeru zvýšiť na 36 000 ha. Po ukončení rozorávok sa upraví fond ornej pôdy zo 74,3 % na 90,9 %, pričom lúky a pasienky budú v štruktúre poľnohospodárskej pôdy zaberať 4 % (pred úpravami zaberali 31 %), vinohrady 1,6 %, ovocné sady 0,8 %, záhrady 2,6 % a chmelnice 0,1 %.

Už počas realizácie spomínaných vodohospodárskych úprav a základných zásahov do pôdneho fondu sa zmenia výrobné podmienky, čo vyvoláva aj zmenu v organizácii, vo výrobnom zameraní a špecializácii poľnohospodárskej výroby. Na základe podrobného štúdia zmenených prírodných podmienok a s prihliadnutím na ekonomické pomery možno územie Východoslovenskej nížiny s ohľadom na rozmiestnenie poľnohospodárskej výroby rozdeliť na 11 výrobných pásiem, ktoré sa budú ďalej členiť na 30 výrobných obvodov. Názvy jednotlivých výrobných pásiem sa odvodili od charakteristickej plodiny, ktorá bude prevládať v tržnej produkcii rastlinnej výroby. Na území okresu Trebišov vznikne výrobné pásmo repárske, ovocinársko-chmeliarske, vinohradnícke, zeleninové a výrobné pásmo zrnín. Na území okresu Michalovce sa navrhuje vytvoriť výrobné pásmo repárske, zemiakárske, zeleninárske, vinohradnícke, ovocinárske a pásmo zrnín.

Podstatne sa zvýši výmera sadov a vinohradov, ktoré budú umiestnené v členitejších okrajových oblastiach, kde sú pre ovocinárstvo a vinohradníctvo najvýhodnejšie prírodné a ekonomické podmienky. Plocha sadov a plantáží sa má rozšíriť v presne vymedzených rajónoch o 1770 ha a plocha vinohradov viac ako o 300 ha.

Vzhľadom na značné rozšírenie fondu ornej pôdy i na zmenu v spôsobe hospodárenia a s ohľadom na závlahy zmení sa aj štruktúra rastlinnej výroby. Namiesto niektorých menejvýnosných obilnín (ovos, raž) rozšíri sa osevná plocha výkonnejších obilnín (pšenica, jačmeň) a plodín, ktoré intenzívne využívajú závlahy, ako cukrová repa, lucerna, kukurica, zelenina. Vo výhľadovej štruktúre osevu majú zrniny zaberať 56 %, technické plodiny 11 %, okopaniny 1,8 %, zelenina 1,8 %, krmoviny na ornej pôde 29,4 %, z ktorých viacročné krmoviny reprezentované prevažne lucernou majú zahrnovať 22,6 %.

Veľkoplošné a hnojivé závlahy doplnené ďalšími melioračnými a zúrodňovacími zásahmi, ako je sústavná starostlivosť o zvýšenie humusu v pôde a obsah živín v organickej i anorganickej forme, doplnené aj správnou agrotechnikou umožnia podstatne zvýšiť hektárové úrody pestovaných plodín. Hektárové úrody obilnín dosiahnu v závlahových podmienkach 40—45 q, kukurice 60—80 q, cukrovej repy 550—650 q, viacročných krmovín 100—150 q.

Efektívnosť závlah sa neprejaví iba zvýšením hektárových úrod hlavných plodín, ale aj možnosťou lepšieho využitia pôdy pestovaním medziplodín a získaním

dvoch úrod do roka. V závlahových podmienkach možno uvažovať dve úrody do roka na 30—35 % z celkovej výmery ornej pôdy.

Na báze intenzívnej výroby jadrových krmív a krmovín na zavlažovanej ornej pôde, najmä lucerny, kukurice na zrno a siláž i cukrovej repy na krmne účely, ako aj medziplodín, bude možné na Východoslovenskej nížine rozvinúť vysokoproduktívnu živočíšnu výrobu nielen v chove hovädzieho dobytka, ale aj v chove ošípaných a hydiny. Sú predpoklady dosiahnuť na zavlažovanej pôde na 100 hektárov pôdy hustotu 120—180 VDJ podľa špecializácie príslušného poľnohospodárskeho podniku, čo je prakticky dvojnásobok intenzívneho hospodárenia v daných podmienkach bez závlah.

Maximálne využitie pôdneho fondu a zabezpečenie výroby dostatku maštaľného hnoja žiada si organizovať živočíšnu výrobu tak, aby sa v poľnohospodárskych podnikoch s vysokým zastúpením technických plodín, zeleniny, vinohradov a ovocia vybudovali silné chovy hovädzieho dobytka s výrobným zameraním na výrobu mlieka, prípadne na výkrm dobytka. Tomuto cieľu sa musí podriadiť aj ostatná rastlinná výroba. Poľnohospodárske podniky v okrajových podhorských oblastiach Východoslovenskej nížiny sa budú orientovať prevažne na odchov mladého dobytka.

Vysokointenzívna rastlinná výroba vytvorí predpoklady pre vysokú produkciu výrobkov živočíšnej výroby. Oproti výrobe v súčasnom období, keď na ha poľnohospodárskej, respektíve ornej pôdy, sa na tomto území vyrába 78 kg mäsa, 183 litrov mlieka a 105 ks vajec, bude sa po dokončení výstavby závlah a celého intenzifikačného procesu vyrábať vyše 400 kg mäsa, 1380 litrov mlieka a 640 kusov vajec na hektár poľnohospodárskej pôdy.

Celkový potenciál poľnohospodárskej výroby vyjadrený hodnotou výslednej poľnohospodárskej produkcie na ha poľnohospodárskej pôdy dosiahne perspektívne vyše 11 000 Kčs, čo umožní realizovať návratnosť vložených investícií za 8—9 rokov.

Po dokončení spomínaných komplexných vodohospodárskych a melioračných úprav stane sa táto oblasť jednou z najprodukčnejších oblastí nášho štátu vôbec a bude trvalým vysokým producentom zrnín, mäsa, mlieka a mliečnych výrobkov, zeleniny a ovocia. Už doterajšie hospodárske výsledky ukazujú efektívnosť vložených spoločenských prostriedkov, ktorá sa v budúcnosti prejaví vo forme vysokointenzívnej poľnohospodárskej výroby tejto oblasti.

Do redakcie došlo 30. novembra 1965

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

VPLYV VYSOKÝCH DÁVOK ŽIVÍN NA TRÁVNYCH PORASTOCH V HORSKÝCH OBLASTIACH

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННЫХ ДОЗ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ТРАВЯНЫЕ ПОРОСЛИ В ГОРНЫХ ОБЛАСТЯХ

INFLUENCE OF HIGH RATIONS OF NUTRIENTS ON HERBAGES IN MOUNTAIN REGIONS

Jozef Habovštiak, Ondrej Tomka
Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica

V horských oblastiach Slovenska sú v prevahe trávne spoločenstvá, ktoré vykazujú po stránke produkčnej i nutričnej veľmi nízke hodnoty. Ide o spoločenstvo typu psice tuhej — *Nardus stricta,* ktorej značné rozšírenie vyplýva najmä z nedostatočnej výživy trávneho porastu a z nadmerného využívania a ušliapania zvieratami.

Doteraz sa takéto porasty zlepšovali mechanickými zásahmi orbou, zmladzovaním a pod. [2, 16, 21]. Orba, nateraz najviac používaný spôsob obnovy psicových porastov, nemôže mať z hľadiska niektorých negatívnych následkov najmä na plytších pôdach širšie uplatnenie. Najväčší účinok sa dosiahol košarovaním [4, 19], no dobré výsledky sa získali aj usmerneným pasenia pri použití minerálnych hnojív [8, 15, 11, 14]. Najnovšie sa začína ničiť nehodnotný porast chemickou cestou s následnou obnovou trávneho spoločenstva [13, 18].

Najviac autorov sa zaoberalo zlepšením psicových prastov minerálnymi a prirodzenými hnojivami [1, 4, 5, 10, 11, 17, 19]. Dosiaľ sa však sledovali len nižšie, prípadne stredné dávky živín a nie je nám známa reakcia týchto porastov pri aplikácii vyšších dávok, ako aj ich možná produkčná schopnosť pri ich sústavnom používaní. V súčasnom období sa v praxi v značnej miere rozorávajú aj porasty polokultúrneho typu bez presného zistenia možnosti a efektívnosti zlepšenia povrchovým spôsobom — usmerneným hnojením.

METÓDA A MATERIÁL

Efetívnosť použitia vysokých dávok živín sme v rokoch 1961—1964 sledovali na prirodzených porastoch v Krivej na Orave (800 m n. m.). Hlavným cieľom pokusných prác bolo zistiť vplyv rôzne vysokých dávok živín na psicový porast a na porast, kde sa psica nachádzala len vo veľmi nízkom percente, pričom sa v poraste v značnej miere vyskytovali ďatelinoviny a kultúrne druhy tráv. Tento vplyv sa zisťoval po stránke botanických zmien a produkcie hmoty.

Do pokusu sa zaradilo 12 variantov pri dvoch vzájomných pomeroch N P K:

a) 1 : 0,7 : 1,

b) 1 : 0,3 : 0,5.

Pred založením pokusu r. 1960 sme rozhodili 20 q páleného vápna na ha. Hnojivá sme dodali každý rok 2/3 na jar a 1/3 po 1. kosbe. Botanické zloženie sme hodnotili metódou projektívnej dominancie podľa Malocha. Úrodu suchej hmoty sme prepočítali podľa stanovenej sušiny pri 15 % vlhkosti.

Tabuľka 1

Sledované varianty

Číslo	N kg	P kg	K kg	Spolu kg
1	—	—	—	—
2	17,5	50,0	50	117,5
3a	50	35,0	50	135,0
3b	50	17,5	25	92,5
4a	100	70,0	100	270,0
4b	100	35,0	50	185,0
5a	150	105,0	150	405,0
5b	150	52,5	75	277,5
6a	200	140,0	200	540,0
6b	200	70,0	100	370,0
7a	250	175,0	250	675,0
7b	250	87,5	125	562,5

a) Stanovište so zastúpením ďatelinovín a kultúrnych tráv. Podiel psice tuhej (*Nardus stricta* L.) bol len 5 %. Z ďatelinovín bola najviac zastúpená ďatelina plazivá (*Trifolium repens* L.) — 20—25 %. Z tráv okrem trojštetu žltkastého (*Trisetum flavescens* P. B e a u v.), ktorého bolo len 3,3 %, nachádzala sa v poraste aj kostrava červená (*Festuca rubra* L.) 5 %, tomka voňavá (*Anthoxanthum odoratum* L.) 5 %, psiček obyčajný (*Agrostis vulgaris* L.) 2 %, kostrava ovčia (*Festuca ovina* L.) 5 %, lipnica hájna (*Poa nemoralis* L.) 2 %, rôzne druhy ostríc (*Carex* sp.) 2 % a pod. Z niekoľko desiatok bylín, ktorých bolo celkove 45 %, treba spomenúť najmä prasatník koreňatý a holý (*Hypochoeris radicata* L. a H. *glabra* L.) 15 %, králik biely (*Chrysanthemum leucanthemum* L.) 10 % a viacero druhov z rodu skorocel (*Plantago* sp.) 5—8 %.

Tabuľka 2

Klimatické pomery

	1961	1962	1963	1964	Priemer 50 r.
Priemerné teploty	6,39	5,01	5,03	5,30	6,00
Úhrn zrážok roka	716,90	846,00	694,60	738,70	895,00

b) Stanovište typu psice tuhej (*Nardus stricta* L.) s 36,5 % zastúpením a ďalších vo veľmi malom množstve, ako kostrava červená a ovčia 2 %, hrebienka obyčajná 1 %. U bylín z celkového množstva 55 % dominoval svetlík Rostkovov (*Eufrasia Rastkoviana* Hayne) v množstve až 55 %, ďalej králik biely 5 %, prasatník koreňatý a holý 5 %, niektoré druhy z rodu skorocel 5 % a z rodu vtáčinec (*Stelaria* sp.), rožec (*Cerastium* sp.) 5 %.

Geologickým podkladom je v týchto miestach podhôľny flyš, pôda piesočnato-hlinitá až hlinitá so zásobou humusu 2,5—3 %. Obsah živín veľmi nízky, a to P_2O_5 — 0,5 až 1,2 a K_2O — 5,0 až 9,0 mg. Zásoba vápna žiadna, pH od 4,1 do 5,0 (tab. 2).

VÝSLEDKY

Po hnojení „lepšieho" porastu (tab. 3) okrem trojštetu žltkastého sa rozšírila aj lipnica hájna na 7—12 % a psinček obyčajný na 4—6 %. Ako prvá ustúpila kostrava červená a kostrava ovčia. Na druhom mieste ustúpila tomka voňavá a len postupnú zostupnú tendenciu vykazuje hrebienka obyčajná.

Tabuľka 3

Botanické zloženie hlavných botanických skupín v prvom a štvrtom roku hospodárenia na porastoch so zastúpením ďatelinovín a kultúrnych tráv

Var. č.	Ďatelinoviny		Trávy		Z toho trojštet žltkastý		Ostatné byliny	
	1961	1964	1961	1964	1961	1964	1961	1964
1	28	23	30	32	2,8	3,3	42	45,0
2	45	26	29	65	5,3	40,0	26	9,0
3a	26	23	50	66	2,3	35,0	24	11,0
3b	23	24	43	50	3,8	9,0	34	26,0
4a	35	14	42	76	12,0	47,0	23	10,0
4b	25	13	45	66	5,1	25,0	30	20,0
5a	40	3	35	86	12,0	60,0	25	11,0
5b	16	6,5	55	85	8,0	28,0	19	8,5
6a	29	1,0	48	92	16,0	40,0	23	10,0
6b	18	3,0	56	88	7,0	42,0	26	9,0
7a	51	1,0	37	77	6,0	60,0	12	16,0
7b	33	1,0	39	92	12,0	50,0	28	7,0

Z pestrého spoločenstva bylín sa po hnojení zachovali najmä púpava lekárska (*Taraxacum officinale* Web.) v množstve 3—10 %, rebríček obyčajný (*Achilea millefolium* L.) 2—5 %, niektoré druhy z rodu skorocel 1—5 %, vtáčinec a rožec 2—5 %.

Z toho vidíme, že reakcia prirodzeného trávneho spoločenstva na intezívnu výživu je veľmi silná. Najviac sa rozšíril druh s najväčšou konkurenčnou schopnosťou, ktorá je daná jeho odnožovacími a vzrastovými vlastnosťami. Nadobúda podstatnú prevahu vo využívaní fotosyntézy a okrem toho nepriamo znemožní

zatienením asimiláciu nižšie vzrastným trávam, ďatelinovinám a ostatným bylinám. Pri sústavnom používaní dávok nad 140—160 kg čistých živín už prevláda a nad 300 kg už vytvára prakticky monokultúrny porast. Uvedená skutočnosť má veľký význam, či sa pri takýchto porastoch rozhodnúť pre radikálny spôsob alebo nie. V našom prípade ovplyvnil úrodu a zmenu porastu trojštet žltkastý, druh produkčný a kvalitný, ktorého bolo v pôvodnom poraste len 3—5 %. To znamená, že vyššími dávkami živín možno zlepšovať i porasty s menším zastúpením kultúrnych druhov. Dá sa predpokladať, že pri intenzívnych hnojárskych zásahoch na prírodných trávnych porastoch podporujeme druhy s najväčšou konkurenčnou schopnosťou, ktoré sa za určitých podmienok stanú dominujúcimi.

V psicovom poraste (tab. 4) sa miesto ustupujúcej psice tuhej zase rozšírila kostrava červená na 20—40 %, psinček obyčajný na 5—10 % a nepatrne aj hrebienka obyčajná. U bylín sa podiel pôvodných prevládajúcich druhov zmenšil na minimum, naproti tomu popri rozšírení rebríčka obyčajného, ktorý zase nadobudol prevahu, rozvíjal sa iskerník prudký (*Ranunculus acer* L.), púpava lekárska a niektoré druhy rodu štiav (*Rumex* sp.).

Tabuľka 4

Botanické zloženie hlavných botanických skupín v prvom a štvrtom roku hospodárenia na porastoch typu *Nardus stricta* L.

Variant číslo	Ďatelinoviny		Trávy		Z toho psica tuhá		Ostatné byliny		Z toho rebríček obyčajný	
	1961	1964	1961	1964	1961	1964	1961	1964	1961	1964
1	1	5	47	40	35,0	36,5	50	55	1,0	1,0
2	30	40	50	45	32,0	8,0	20	15	0,1	1,0
3a	4	25	72	50	47,0	25,0	22	25	0,5	0,5
3b	5	45	75	40	25,0	31,5	20	15	0,3	0,5
4a	6	20	72	62	20,0	6,5	21	17	1,1	5,0
4b	5	10	85	70	28,0	20,0	10	20	0,1	1,0
5a	5	3	68	78	12,5	1,2	26	18	0,3	10,0
5b	21	20	60	55	11,5	5,5	18	25	0,2	10,0
6a	21	1	55	84	5,00	0,5	35	15	0,5	10,0
6b	10	10	45	45	1,0	1,0	15	45	0,2	30,0
7a	55	1	35	28	4,0	0,3	10	71,5	1,5	55,5
7b	8	3	54	62	20,0	3,0	38	35	0,2	15,0

Výsledky s aplikovaním vysokých dávok živín na porasty s výrazným podielom psice tuhej a takmer bez kultúrnych tráv ukázali, že tu zmena spoločenstva išla iným smerom. Vplyvom živín dodaných v malom množstve sa v takom trávnom poraste vyvíjali dosť rovnomerne všetky zastúpené druhy, vrátane psice tuhej. Živiny dodané vo väčšom množstve podporia rozmach konkurenčne najsilnejších komponentov. V našom prípade to bol rebríček obyčajný, ktorý prevládol a v nie-

ktorých prípadoch sa stal opäť takmer monokultúrnym. K rozšíreniu rebríčka obyčajného v podstatnej miere prispieva jeho dobrá rastová schopnosť, párno-

Tabuľka 5

Úrody sena v sušine za posledné 3 roky

Var. č.	Porast so zastúpením ďatelinovín a kultúrnych tráv				Porast typu *Nardus stricta* L.			
	1962	1963	1964	priemer	1962	1963	1964	priemer
1	14,7	22,0	20,9	19,2	13,3	19,9	22,1	18,4
2	60,9	73,5	59,1	64,5	42,3	72,8	50,4	55,2
3a	57,1	81,0	67,8	68,6	39,7	60,9	52,8	51,1
3b	37,0	53,1	46,0	45,4	42,6	69,6	55,9	56,0
4a	70,0	86,9	87,1	81,3	61,2	75,9	69,3	68,6
4b	56,1	83,9	79,4	73,1	65,1	91,2	62,4	72,9
5a	81,2	116,5	91,3	96,3	73,1	93,7	86,2	84,3
5b	83,3	103,4	91,2	92,6	69,8	85,6	81,3	82,2
6a	93,5	122,9	113,7	110,0	104,6	100,1	104,7	103,1
6b	88,3	116,2	107,5	104,0	79,4	110,6	83,5	91,1
7a	69,7	115,6	137,8	107,7	57,6	112,6	105,1	91,7
7b	73,8	122,1	123,6	106,5	71,8	102,1	85,2	86,4

Tabuľka 6

Efektívnosť využitia živín

Variant čís.	Porast so zastúpením ďatelinovín a kultúrnych tráv		Porast typu *Nardus stricta* L.	
	zvýš. v q	kg použitých živín na q sena	zvýš. v q	kg použitých živín na q sena
1				
2	45,29	2,59	36,82	3,19
3a	49,41	2,73	32,79	4,11
3b	26,17	3,53	37,68	2,45
4a	62,13	4,34	50,45	5,35
4b	53,91	3,43	54,55	3,40
5a	77,10	5,25	65,98	6,13
5b	73,40	3,78	63,86	4,34
6a	90,80	5,94	84,77	6,37
6b	84,77	4,34	78,77	4,69
7a	88,48	7,62	73,36	9,20
7b	87,27	6,44	67,99	8,27

sperené listy, ktoré veľmi dobre zakrývajú pôdu a umožňujú rastline hospodáriť vlahou. Pre rozšírenie tohto druhu sa prakticky úplne znehodnotili porasty.

V rokoch 1963 a 1964 mali pomerne nepriaznivý vplyv na úrody znížené zrážky a najmä ich zlé rozdelenie vo vegetácii r. 1964.

Produkčná schopnosť našich trávnych porastov v hornatých oblastiach Slovenska s vysokými zrážkami je teda pomerne vysoká i napriek krátkemu vegetačnému obdobiu. Rozhodujúcim činiteľom je tu dusík. Jeho priamy vplyv na úrodnosť trávneho porastu stúpa i so zvyšovanými dávkami. Veľmi intenzívne hnojené trávne porasty vykazujú istejšie a trvanlivejšie úrody i v suchších rokoch, pričom pomer 1 : 0,3 : 0,5 sa javí omnoho preukaznejší ako pomer 1 : 0,7 : 1 nielen po stránke úrodnosti, ale aj z hľadiska ekonomického.

Efektívnosť využitia živín bola dosť rozdielna. Nízke dávky napr. pri variante 3b (tab. 6) sa ukázali najmä z hľadiska využitia jednotky plochy zreteľne neefektívne. Spotrebou 3,43 kg živiny na q zvýšenej úrody sena sme pri variante 4b dorobili viac ako dvojnásobné množstvo sena než pri spomínanom variante 3b so spotrebou 3,53 kg.

Pri variante č. 2 sa na obidvoch typoch porastu uplatnil v značnej miere biologický dusík ďateliny plazivej, ktorá tvorí dôležitú súčasť psicových porastov a v spoločenstvách aj s najvyšším podielom psice tuhej (75—80 %) je ešte stále dobre plošne zastúpená. Pri vhodnom hnojení v takýchto podmienkach neuniká z porastu ani po viacerých rokoch (tab. 7).

Na porastoch s podielom kultúrnych tráv a ďatelinovín rozšírenie trojštetu žltkastého pri dobrých výživných a vlahových pomeroch je dané jeho vysokou rastovou a odnožovacou schopnosťou. Znížené dávky PK pri pomere živín 1 : 0,3 : 0,5 spôsobujú jeho menšiu intenzitu odnožovania než pri pomere 1 : 0,7 : 1 (tab. 7).

Tabuľka 7

Výška stebiel a počet odnoží trojštetu žltkastého v II. kosbe r. 1964

Variant číslo	Výška stebiel	Percentá	Počet odnoží	Percentá
1	15,6	100	8,9	100
2	45,1	289	42,1	473
3a	38,5	247	44,3	498
3b	30,4	195	24,1	270
4a	45,2	290	34,3	385
4b	44,0	282	29,0	322
5a	48,5	311	66,9	751
5b	49,3	316	32,2	361
6a	52,8	338	55,6	624
6b	60,3	386	50,0	562
7a	67,8	434	54,9	617
7b	60,1	385	46,0	517

ZÁVER

Na dvoch typoch trávnych porastov v horskej oblasti Slovenska, v 800 m n. m., priemerná ročná teplota 6 °C, priemerné ročné zrážky 895 mm sme v ročnom období študovali vplyv rôzne vysokých dávok živín. Pri jednom type bola zastúpená v poraste psica tuhá (*Nardus stricta* L.) 36,5 %, kultúrne trávy a ďatelinoviny sa tu nevyskytovali, no vysoké tu bolo percento burinných druhov. Pri druhom type porastu sa vyskytovali aj kultúrne druhy tráv, najmä trojštet žltkastý (*Trisetum flavescens* P. B e a u v.) i ďatelinoviny. Najvyššia dávka bola 675 kg čistých živín pri hladine dusíka 250 kg N. ha^{-1}. Dávky živín boli v dvoch pomeroch N : P : K — 1 : 0,3 : 0,5 a 1 : 0,7 : 1.

Botanické zmeny pri obidvoch typoch porastov v štyroch rokoch možno pri vplyve vysokých dávok živín charakterizovať dvoma fázami:

a) Štádium bujného vzrastu všetkých druhov zastúpených v poraste v prvých 2 rokoch po hnojení.

b) Štádium ústupu konkurenčne slabších druhov v zmenených podmienkach, pri vysokom agrofóne a prechod prakticky k monokultúrnosti porastu. Pri spoločenstve s kultúrnymi druhmi sa rozšíril trojštet žltkastý v takom vysokom percente, že ho možno charakterizovať ako monokultúru. Pri vysokých dávkach živín dosiahol až 4-násobnú výšku než na parcelách nehnojených, pričom počet odnoží vzrástol 6—7-násobne. Vyššia hladina P a K bola preukazná v jeho vyššom vzraste o 10—15 %, kým nižšia hladina P, K vykazovala slabšiu intenzitu odnožovania o 25—50 %. To poukazuje na skutočnosť, že na pôdach, ktoré sú v značnej miere zásobené fosforom, je potrebné aj pri vysokých dávkach živín dodať P_2O_5 aj napriek ústupu ďatelinovín.

Pri spoločenstve psice tuhej sa po intenzívnom hnojení rozšíril rebríček obyčajný (*Achillea millefolium* L. *emend.* F i o r i ssp. *tenacetifolia* H a y e k in Hegyi), ktorý intenzívne reagoval na hnojenie a postupne dominoval v poraste.

Za 3-ročné obdobie bola efektívnosť pri pomere N P K 1 : 0,3 : 0,5 vyššia než pri 1 : 0,7 : 1. Rozdiel na q sena je 1—1,5 kg čistých živín. Účinok vysokých dávok živín má stále stúpajúcu tendenciu i pri použití 250 kg čistého dusíka na ha, keď sa po 2 roky dosiahlo až 200 q sena na ha.

Do redakcie došlo 1. júla 1965

LITERATÚRA

1. F r y č e k A., *Hnojovicovanie trávnych porastov v horských a podhorských oblastiach.* Bratislava 1962. — 2. G r e b e n š č i k o v a kol., *Geobotanický a floristický náčrt Kubínskej hole.* Bratislava 1956. — 3. H r a z d i r a Zd., *Výskum vplyvu zmladzovania, prísevu a rekultivácie na zvýšenie trávnych porastov.* Záverečná zpráva, 1963. — 4. K i e l p i n s k i a kol., *Badanie nad kossarzeniem lak i pastvisk gorskich.* Waršava 1958. — 5. K l a p p E., *Heutige Probleme der Grünlandforschung und Grünlandbewirtschaftung.* Berlín 1963. — 6. K l e č k a A., *Štúdia o psicových porastoch na Šumavských pastvinách.* Praha 1926. — 7. K l e č k a A., *Príspevok ku synekológii nardet.* Praha VUTI 203—618. — 8. K o e n i g J., *Der Einsatz von Betriebsmitteln und Arbeitskräften auf dem Dauergrünland.* Der Forst. Landw., 1944. — 9. M a l o c h M., *Krmovinárstvo I a II.* Bratislava 1952. — 10. M a l o c h M., *Hnojenie slovenských pasienkov.*

Bratislava 1950. — 11. Kolektív, *Borstgrasheiden der Mittelgebirge*. Entstehung, Standort, Wert und Verbesserung. ÚVTI, Preklad ČSAV. — 12. Regal V., Krajčovič V., *Pícninářství*. SZN, Praha 1963. — 13. Sootlish Fr., „Chemical ploughing" improves grasland, 1961. — 14. Šmarda J., *Prírodzená regenerácia trávnych porastov v Predných Meďodoloch v Belanských Tatrách*. Martin 1957. — 15. Tatarinová N. K., *O dliteľnosti žizni kornej lugovich zlakov*. Botaničskij žurnal, č. 7, 1961. — 16. Tomka O., *Problémy rozorávania prirodzených trávnych porastov*. SAV, Bratislava 1961. — 17. Tomka O., *Možnosti zvyšovania trávnych porastov v horských oblastiach*. Poľnohospodárstvo, 1962. — 18. Union Agriculture, *Precedes spéciaux de rénovation des praires*. Prehľad literatúry, č. 173, 1961. — 19. Urválek J., *Košarovanie ako účinný prostriedok zvyšovania úrodnosti pasienkov a ich kvality*. Státní statky, 1959.

РЕЗЮМЕ

На двух типах травяных порослей в горной области Словакии в 800 м высоты над уровнем моря при средней годовой температуре 6 °C и средними годовыми осадками 895 м авторы изучали влияние использования различных высоких доз питательных веществ в течение 4-ехлетнего периода. У одного типа в поросли было замещено 35,5 % белоуса желтого (*Nardus stricta* L.), культурные травы и клеверные растения здесь не встречались, но сорные виды находились здесь в высоком проценте. У второго типа поросли встречались и культурные виды трав, прежде всего овес золотой (*Trisetum flavescens* P. Beanv) и клеверные растения. Высшая доза 675 кг чистых питательных веществ получилась применением 250 кг азота N. ha^{-1}. Дозы питательных веществ были применены в двух соотношениях N : P : K — 1 : 0,3 : 0,5 и 1 : 0,7 : 1.

Ботанические изменения у обоих типов в течение 4-ех лет на основании влияния высоких доз питательных веществ можно характеризовать двумя фазами:

а) Стадия буйного роста всех видов, замещенных в поросли, в течение первых двух лет после применения подкормки.

б) Стадия отмирания конкурентно более слабых видов в случае измененных условий при высоком агрофоне и переход практически к монокультурности поросли. При ассоциации с культурными видами овес золотой расширился на такой высокий процент, что возможно его характеризовать как монокультуру. При применении высоких доз питательных веществ он достиг учетвертенной высоты по сравнению с его получением на неудобренных участках, причем число побегов возросло на 6—7 раз больше. Более высокий уровень P и K сказался на 10—15 % больше в его высоте, пока более низкий уровень P K сказывался в более слабой интенсивности образования побегов на 25—50 %. Это показывает на факт, что у почв, снабженных фосфором в значительной мере, нужно и при высоких дозах питательных веществ прибавить P_2O_5, несмотря даже ни на отмирание клеверных растений. При ассоциации белоуса желтого после интенсивного удобрения расширился тысячелистник обыкновенный *Achillea millefolium* L. *emend.* Fiori ssp. *tanacetifolia* Hayek *in Hegi*, который интенсивно реагировал на удобрение и стал преобладать в поросли.

За трехлетний период эффективность у соотношения NPK 1 : 0,3 : 0,5 была выше, чем у 1 : 0,7 : 1. Разница на 1 ц сена является 1—1,5 кг питательных веществ. Воздействие высоких доз питательных веществ проявляет постепенно восходящую тенденцию и при использовании 250 кг чистого азота на 1 га, когда был получен урожай и 200 ц сена на 1 га в течение двух лет.

Исследовательский институт лугов и пастбищ,
Банска Быстрица

SUMMARY

The authors examined the influence of the use of differently high rations of nutrients during four years on two types of herbages in the moutain region of Slovakia with 800 absolute altitude, 6 °C average annual temperature, 895 mm average annual rainfall. One of the above types of herbages contained wire-bent (*Nardus stricta* L.) with 36.5 per cent, cultivated grasses were not represented but weeds were at a high percentage. In the second herbage type there also occured cultivated grass species especially golden oat grass (*Trisetum flavescens* P. B e a u v.) and clover crops. The highest ratio was 675 kg of pure nutrients at the 250 kg N. hectare^{-1} nitrogen level. The allowances of nutrients were in two ratioes N : P : K — 1 : 0,3 : 0.5 and 1 : 0.7 : 1.

The botanical changes in both types of herbages with the influence of high rations of nutrients may be characterized by two phases in the course of 4 years:

a) The stage of a rapid growth of all the species represented in the herbage in the first two years following manuring.

b) The stage of a retreat of the competitively weaker species under changed conditions with high agrophone and the transition to the practically monoculture herbage. In the association with the cultivated plants golden oat grass was spread at such a high percentage that it can be characterized as a monoculture. High rations of nutrients being used it reached as much as four times the height when compared with the nonmanured plots the number of offshoots having been simultaneously increased 6—7 times. The higher P and K levels were significant in its higher growth by 10—15 per cent while the lower P K levels showed a weaker intensity of offshooting by 25—50 per cent. This points to the fact that in the case of the soil with a certain supply of phosphorus it is necessary even with high rations of nutrients to apply P_2O_5 though there exists the retreat of clover crops.

After intensive manuring in the association of wire-bent the spread of milfoil (*Achillea millefolium* L. *emend.* F i o r i ssp. *tenacetifolia* in Hegi) took place. It reacted intensively upon the manuring and successively became dominat in the herbage.

In the course of 3 years the effectiveness was higher in the ratio NPK 1 : 0.3 : 0.5 than of 1 : 0.7 : 1. The difference for 1 quintal of hay makes 1 — 1.5 kg of pure nutrients. The effect of high rations of nutrients has an incresing trend even if 250 kg of pure nitrogen per 1 hectare are applied the yield of as many as 200 quintals of hay per 1 hectare being obtained in the course of two years.

Research Institute of Meadows and Patures,
Banská Bystrica

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

OBSAH MEDI V PÔDOTVORNÝCH SUBSTRÁTOCH NA ÚZEMÍ SLOVENSKA

СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ В ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СУБСТРАТАХ НА ТЕРРИТОРИИ СЛОВАКИИ

COPPER CONTENT IN SOILFORMING SUBSTRATES ON THE TERRITORY OF SLOVAKIA

Cyprián Juráň
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Obsah každého mikroprvku v pôde určujú dva faktory: obsah prvku v hornine, z ktorej vznikol pôdotvorný substrát a princípy geochemického a pedochemického zvetrávania. Mikroelementy sú súčasťou základných horninových minerálov, avšak z hľadiska agronomického má najväčší význam distribúcia mikroelementov v pôdotvorných mineráloch.

Meď sleduje v horninách spravidla ferromagnéziovú skupinu. Má tendenciu spájať sa so síranmi a pravdepodobne následkom svojej vysokej elektronegativity vylučuje sa v určitých podmienkach z kremičitanov [6]. Podľa Ivanova [7] z vyvretých hornín najväčší obsah Cu je v horninách zásaditých, stredný v neutrálnych a najmenej jej obsahujú kyslé vyvreté horniny. Obsah medi v sedimentárnych horninách má pestrý obraz. Hliny obsahujú Cu vo väčších množstvách než spraše a piesočnaté usadeniny [7]. Obohatenie hlinitých hornín meďou vysvetľuje citovaný autor sorpčnými vlastnosťami.

Priemerný obsah medi v litosfére je približne 70 p. p. m. a v rozsahu od 2 po 100 p. p. m. [13]. Pejve [12] uvádza, že substráty pod černozemiami obsahujú 16 až 30 p. p. m. Cu, v pôdach Bulharska varíruje obsah Cu od 5 po 140 p. p. m. [5], pričom sa zistilo [4], že najväčší obsah medi je v tých pôdotvorných substrátoch, kde sú biologicky akumulované minerály na vyvretých a sedimentovaných horninách (38—60 p. p. m.). V rozličných sprašiach na území Rumunska je priemerný obsah 26,1 p. p. m. Cu [1]. Connor a kol. (1957) zistili, že zo študovaných pôdotvorných substrátov substráty na kyslých červených bridliciach obsahujú najviac medi — 98 p. p. m.; substráty na vápencoch obsahujú priemerne 36 p. p. m. Cu a v substrátoch na kyslých šedých pieskovcoch stanovili najmenej 9 až 13 p. p. m. Cu. Mc. Kenzie [10] našiel v substrátoch pod rendzinou obsah 1,4 až 34 p. p. m. Cu.

METÓDA A MATERIÁL

Prehľadnú geologickú mapu ČSSR (1962—1964) s Vysvetlivkami sme použili ako podkladový materiál na určenie miest pre odber vzoriek pôdotvorných substrátov. Odber vzoriek sme roz-

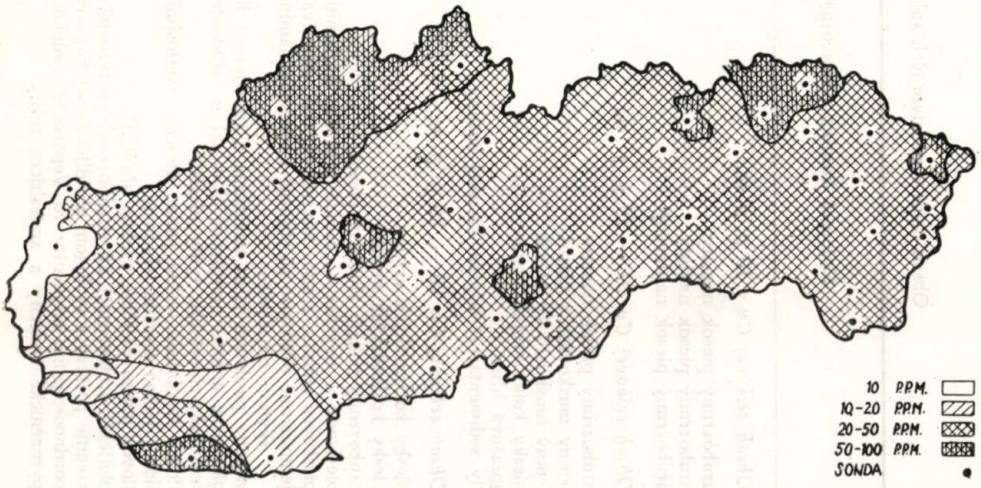
miestnili tak, aby sme zhruba pokryli všetky materské horniny pôdotvorných substrátov, na ktorých je vyvinutá väčšina poľnohospodársky využívaných pôd. Miesta odberov vzoriek sme vyznačili na orientačnej mapke.

Obsah medi vo vzorkách pôdotvorných substrátov sme zisťovali polarograficky na prístroji LP 60 so samočinným zapisovačom EZ 2. Vzorky sme analyzovali metódou podľa M e n z e l a, J a c k s o n a [11] s použitím niektorých prvkov (základný elektrolyt a technika polarografovania) z metód podľa J o n e s a [8] a C o o p e r a, M a t t e r n a [3]. Touto metódou sa v analyzovaných vzorkách súbežne s meďou zisťuje aj obsah zinku.

Po predbežnej príprave vzorky pomocou koncentrovanej kyseliny sírovej a 38 % kyseliny fluorovodíkovej na pieskovom kúpeli (rozklad kremičitanov) a pomocou zmesi koncentrovaných kyselín $HNO_3 : HClO_4 : H_2SO_4$ — 10 : 4 : 1 (rozklad organických látok) rozloží sa vzorka tak, že sa uvoľnia všetky ťažké kovy. Po odparení kyseliny dusičnej a časti kyseliny chloristej, sme v prostredí pufru citranu amónneho oddelili pomocou ditizonu a chloridu uhličitého ťažké kovy od ostatných pôdnych zložiek. Separáciu ťažkých kovov v uvedenom pufre sme robili pri pH 9,5. Po odparení chloridu uhličitého sme odparok rozložili v zmesi koncentrovaných kyselín $HNO_3 : HClO_4 : H_2SO_3$ — 10 : 4 : 1. Po odparení zvyšku kyselín do sucha sme odparok rozpustili v 5 ml základného elektrolytu, v ktorom sme meď polarograficky zisťovali $E_1/_2$ Cu = 0,3 V oproti kalomelovej elektróde.

Základné parametre polarografickej analýzy: základný elektrolyt — 10 ml 4M NH_4Cl, 10 ml 25 % NH_3, 2 ml nasýteného roztoku Na_2SO, 2 ml 0,5 % roztoku želatiny a do obsahu 1000 ml doplníme redestilovanou vodou; t = 3,1 sec; h = 44 cm; citlivosť = 1/20; akkum. 4 V; absc. = 400 mV/min.

Údaje sme zoskupili podľa výšky obsahu Cu v substrátoch a podľa príbuznosti materských hornín. Na základe výsledkov sme zostavili orientačnú mapku plošného rozdelenia Cu v pôdotvorných substrátoch na území Slovenska. Pri ohraničovaní plôch s odlišným obsahom prvku sme vychádzali z podkladov Prehľadnej geologickej mapy ČSSR o geologickej príslušnosti materských hornín.



Obr. 1. Obsah medi v pôdotvorných substrátoch na území Slovenska (orientačná mapa).

Tabuľka 1

Obsah medi v pôdotvorných substrátoch na rozličných materských horninách (z územia Slovenska)

Materská hornina pôdotvorného substrátu	Obsah celkovej Cu (p. p. m.)	Miesto odberu vzorky (katastrálne územie)
Obsah celkovej Cu < 10 p. p. m.:		
hrubozrnný piesok naviaty	8,5	Zohor
hrubozrnný piesok naviaty	9,7	Holič
hrubozrnný piesok naplavený	10,0	Hubice
Obsah celkovej Cu 10 — 20 p. p. m.:		
hrubozrnný piesok naviaty	11,7	Plavecký Štvrtok
jemný muskovitický piesok	17,5	Žihárec
jemný muskovitický piesok	19,4	Búč
piesky kolárovských vrstiev	16,9	Šamorín
sprašová hlina	16,3	Tekovské Lužany
íly sedimentárnej výplne Žiarskej kotliny	19,3	Lovča
Obsah celkovej Cu 20 — 50 p. p. m.:		
piesky kolárovských vrstiev	29,6	Dunajská Streda
piesky kolárovských vrstiev	42,3	Dedina Mládeže
hrubozrnný bohato sľudnatý piesok	23,1	Somotor
pieskovce a zlepence s tmelom prevažne karbonitickým	21,5	Cerová-Lieskové
pieskovce stredne zrnité, mierne vápnité, zvetrávajúce do žltavohneda	28,0	Naršany
jemnozrnné pieskovce až siltovce s výraznou lamináciou, s pomerne bohatým výskytom muskovitu	26,6	Ruská Bystrá
vápnité pieskovce silne navetrané a premiešané hlinou	30,4	Smrečany
pieskovce mierne prestúpené ílovcami — sľudnaté	35,0	Torysky
sericiticko-chloritické fylity piesčité	25,8	Helcmanovce
ílovce šedohnedé, veľmi jemne piesčité, svetlosľudnaté	27,4	Ohradzany
ílovce jemno piesčité, sľudnaté	27,6	Nižné Čabiny
ílovce jemno piesčité, drobno sľudnaté	30,3	Okruhlé
biotické, drobnozrnné až strednozrnné porfýrovité granity	33,0	Mokrá Lúka
kremité porfýry s výskytom zbridličnatenej horniny	35,6	Gemerská Poloma
pozdnoorogénne migmatity vo Veporskom rudohorí	33,5	Čierny Balog
pyroxenické andezity a andezitické tufity	37,7	Horný Tisovník

svahová hlina na pyroxenických andezitoch	27,4	Tibava
žltá hlina na andezitických tufitoch	26,6	Sebechleby
tufitické íly	25,9	Zvolenská Slatina
vápenec typu „biancone"	25,6	Tuchyňa
slienitý vápenec s prímesou lateritického ílu	25,7	Mošovce
tmavošedý organogénny vápenec	26,5	Hubová
litotomniové vápence — zvetranina s miestami navetraného čistého vápenca	30,3	Dolné Orešany
jemná bledá zvetranina spodnokriedových vápencov varínskej série	22,5	Soblahov
spraš	25,5	Cabaj
spraš	25,8	Sládkovičovo
spraš	26,2	Sazdice
spraš	28,4	Krušovce
spraš	21,8	Križovany
navetraný dolomit	36,3	Valaská Belá
hlina na dolomitoch	36,2	Predajná
svahová hlina na poltárskych íloch, vzniknutých zvetrávaním fylitov	25,7	Kalinovo
svahová hlina na navetraných jemnozrnných pieskovcoch sľudnatých	30,9	Moravské Lieskové
vápnitý, mierne modrastý íl — nadložie soľnonosnej formácie	22,7	Jastrabie
slaboslienitý piesčitý íl	33,2	Brehov
aleuritický slieňový íl	31,1	Rimavská Sobota
nadložné íly hrdzavohnedého odtieňa s bohatým výskytom Mn bročkov	23,5	Malý Krtíš
žltohnedá hlina, jemne sľudnatá, s vulganogénnou prímesou	32,9	Prievidza
hnedonahrdzavené íly sladkovodného sarmatu	36,7	Egreš
zelenkastý íl s podradnou piesčitou prímesou	30,8	Michalovce
sivý zelenkastý íl	44,6	Vrbovce
žltohnedá zvetranina ílovcov s výskytom kryštálov pyritu	47,8	Veľká Lomnica
Obsah celkovej Cu 50 — 100 p. p. m.:		
pyroxenické andezity propylitizované	52,3	Kremnica
piesčité vápence	54,3	Dolná Mariková
pieskovce a zlepence s tmelom prevažne karbonitickým	88,4	Naháč
glaukonitický pieskovec	63,6	Kysucký Lieskovec
glaukonitický pieskovec	69,0	Námestovo
biotitické a dvojsľudové pararuly s bridličnatou textúrou	94,6	Klenovec
ílovce s peletickou štruktúrou; ostrohranné úlomky karbonitických hornín	57,7	Rajec
sivohnedé mäkké ílovce s bridličnatou štruktúrou	53,4	Starina
tmavošedé ílovce bridličnato zvrstvené	60,6	Bajerovce
červené ílovce s malým výskytom drobných úlomkov zelenošedého pieskovca	85,8	Nižný Orlík
íl slienitý, modrošedý	65,7	Zlatná na Ostrove
hlina z ílovcov prestúpených malými úlomkami uhlia	71,1	Klušov

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky o obsahu celkovej medi v pôdotvorných substrátoch sú v tab. 1. Obsah medi v zisťovaných substrátoch je pomerne vyrovnaný — najvyšší je približne jedenásťnásobkom najnižšieho zisteného obsahu. Z analyzovaných vzoriek pôdotvorných substrátov sme najmenej medi (8,5 p. p. m.) zistili v hrubozrnnom naviatom piesku Záhorskej nížiny (katastrálne územie Zohor), najvyšší (94,6 p. p. m.) v substráte na biotických dvojsľudových pararulách s bridličnatou textúrou v Gemerskom rudohorí (katastrálne územie Klenovec).

Zo 63 analyzovaných vzoriek sme v 3 prípadoch zistili nižší obsah než 10 p. p. m., s priemernou hodnotou 9,4 a s krajnými 8,5 a 10,0 p. p. m. Cu. V 6 prípadoch sme zistili obsah medi v rozmedzí 10—20 p. p. m. s priemernou hodnotou 16,9 a s krajnými hodnotami 11,7 a 19,4 p. p. m. Cu. V rozmedzí 20—50 p. p. m. obsahu medi bolo 42 analyzovaných vzoriek s priemernou hodnotou 30,0 a s krajnými hodnotami 21,5 a 47,8 p. p. m. Cu. V 12 prípadoch bol obsah medi v rozsahu 50—100 p. p. m., s priemernou hodnotou 68,0 a s krajnými hodnotami 52,3 a 94,6 p. p. m. Cu.

Z analyzovaných pôdotvorných substrátov vysoký obsah medi majú substráty na glaukonitických pieskovcoch. V substrátoch na ostatných pieskovcoch je obsah medi oveľa nižší (tab. 2).

Tabuľka 2

Obsah medi v pôdotvorných substrátoch na niektorých materských horninách

Materská hornina pôdotvorných substrátov	Počet vzoriek	Obsah medi v p. p. m.	
		priem. hodnota	krajné hodnoty
dolomity	2	36,3	36,2 — 36,3
vápence	4	27,0	25,6 — 30,3
rozličné pieskovce	4	26,6	21,5 — 30,4
glaukonitické pieskovce	2	66,3	63,6 — 69,0
rozličné ílovce	7	48,9	27,4 — 85,8
rozličné íly a svahové hliny	12	35,0	19,3 — 71,1
spraše a sprašové hliny	7	23,8	16,5 — 28,4
jemnozrnné piesky	5	25,1	17,5 — 42,3
hrubozrnné piesky	4	9,9	8,5 — 11,7

Pomerne vysoký obsah medi je v substrátoch na rozličných ílovcoch — priemerne 48,9 p. p. m. Obsahom medi sa však líšia substráty na ílovcoch s prímesou piesočnatých zŕn (ílovce z katastrálnych území Ohradzany, Nižné Čabiny, Okruhlé (s priemerným obsahom 28,4 p. p. m. Cu, od substrátov na ílovcoch s výslovne ťažkou zrnitostnou skladbou (katastrálne územie Rajec, Starina, Bajerovce, Nižný Orlík), ktoré obsahujú priemerne 64,4 p. p. m. Cu a substráty na vápencoch obsahujú priemerne 27,0 p. p. m. medi, kým Connor a kol. [2] uvádzajú obsah 36 p. p. m. Cu v substrátoch na vápencoch. Mc Kenzie [10] uvádza v substrátoch pod rendzinou obsahy 1,4 až 34 p. p. m. celkovej medi. V analyzo-

vaných spraši ach sme zistili priemernú hodnotu 23,8 p. p. m. Cu. Bajescu a Chiriac [1] uvádzajú, že v rozličných spraši ach na území Rumunska je obsah Cu priemerne 25,1 p. p. m. Cu. Najmenej medi je v naviatych a naplavených hrubozrnných pieskoch — priemerne 9,9 p. p. m.

ZÁVER

V práci sme zhrnuli výsledky o obsahoch medi v pôdotvorných substrátoch na niektorých typických materských horninách na území Slovenska.

Vzorky pôdotvorných substrátov sme rozložili zmesou koncentrovaných silných minerálnych kyselín a 38 % kyselinau fluórovodíkovou za horúca. Pomocou ditizónu a chloridu uhličitého sme oddelili ťažké kovy. Obsah medi sme zisťovali polarograficky v základnom elektrolyte z chloridu amónneho, amoniaku a síranu sodného v presnom pomernom zastúpení a koncentráciách.

Najvyšší bsah medi (94,6 p. p. m.) sme zistili v pôdotvornom substráte na biologických dvojsľudových pararulách s bridličnatou textúrou. Najnižší obsah medi — 8,5 p. p. m. bol v hrubozrnnom naviatom piesku.

V pôvodných substrátoch sme na jednotlivých materských horninách stanovili takéto priemerné obsahy medi: na dolomitoch — 36,3 p. p. m., na vápencoch — 27,0 p. p. m., na pieskovcoch s karbónovým tmelom — 26,6 p. p. m., na glaukonitických pieskovcoch 66,3 p. p. m., na rozličných ílovcoch 48,9 p. p. m., v rôznych íloch a svahových hlinách 35,0 p. p. m., v spraši ach a spraši ových hlinách 23,8 p. p. m., v jemnozrnných pieskoch 25,1 p. p. m., v hrubozrnných pieskoch 9,9 p. p. m.

Do redakcie došlo 21. októbra 1965

LITERATÚRA

1. Bajescu I., Chiriac A., *Some aspects of the distribution of copper, cobalt, zinc and nickel in soils of the Dobrudja.* Ann. Inst. cent. cer. agric. 30 A, 79—87, (abstr. Soils and Fert. 1964, 1955). — 2. Connor J., a kol., *A spectrographic study of the distribution of trase elements in some podzolic soils.* Soil Science 83, 65—73, 1957. — 3. Cooper W. Ch., Mattern P. J., *Polarographic determination of smell amounts of metals in iron pyrites.* Anal. Chemistry 24, 572—576, 1952. — 4. Dončev I., *The content of copper in the chief soil types and in some bog and peat soils in Bulgaria.* Izv. Počv. inst. Sofia 6, 63—98, 1959 (abstr. Soils and Fert. 1960, 1923). — 5. Ďurov G., a kol, *Cooper in the basic soil types and subtypes of Bulgaria.* Nauč. trudy Vyss. sel. — choz. inst. V. Kolarov 11, 117—134, 1962 (abstr.: Soils and Fert. 1964, 1950). — 6. Hodgson J. F., *Chemistry of the micronutrient Elements in Soils.* Advences in Agronomy XV, 119—159, 1963. — 7. Ivanov D., *Rasprostranenije medi v počvach i roľ mednych udobrenij v povyšenii urožajnosti seľskochozjajstvennych kultur.* Trudy Počv. inst. im. V. Dokučajeva 34, 141—189, 1950. — 8. Jones G. B., *The polarographich determination of copper and zinc in plants and soils.* Anal. Chim. Acta 7, 578—584, 1952. — 9. Kolektív autorov, *Prehľadná geologická mapa ČSSR* 1 : 200 000 s vysvetlivkami. Ústredný ústav geologický Praha a Bratislava 1962—1964. — 10. Mc. Kenzie R. M., *Trace elements in some South Australian terra rosa and rendzina soils.* Austr. Journ. of Agric. Res. 10, 52—57, 1959. — 11. Menzel R. G., Jackson M. L., *Determination of copper and*

zinc in soils and plants. Analyt. Chemistry 23, 1861—1863, 1951. —. 12. Pejve J. V., V. I. *Vernadskij i izučenije soderžanija mikroelementov v počvach.* Počvovedenije, 8, 21—39, 1963. — 13. Swaine D. J., *The Trace — element Content of Soils.* Roth. Exp. Sta., Harpenden 1957.

РЕЗЮМЕ

В работе автор подводит результаты о содержаниях меди в почвообразовательных субстратах на некоторых типических маточных породах на территории Словакии.

Пробки почвообразовательных субстратов автор разложил смесью концентрированных сильных минеральных кислот и 38 %-ой фтороводородной кислотой за горяча. С поможью дитизона и углекислого хлорида отделил тяжелые металлы. Содержание меди он обнаруживал полярографически в основном электролите и с хлористого аммонияка и натриевого сульфата в точном сравнительном замещении и концентрациях.

Самое высокое содержание меди (94,6 р. р. м.) обнаружилось в почвообразовательном субстрате на биотитических двухслюдяных парагнейсах с сланцевой текстурой. Самое низкое содержание меди 8,5 р. р. м. — было получено в крупнозернистом нанесенном песке.

В почвообразовательных субстратах на отдельных маточных породах автор устанивил следующие содержание меди в среднем: на доломитах — 36,3 р. р. м., на известняках — 27,0 р. р. м., на песчаниках с карбонитической замаской — 26,6 р. р. м., на глауконитовых песчаниках 66,3 р. р. м., на различных суглинках и глинах откоса 35,0 р. р. м., в лессах и лессовых глинах 23,8 р. р. м., в мелкозернистых песках 25,1 р. р. м. и крупнозернистых песках 9,9 р. р. м.

Исследовательский институт растениеводста,
Пещаны

SUMMARY

The present work summarizes the results concerning the copper contents in the soil-forming substrates on some characteristic parent rocks for the territory of Slovakia.

The author used mixed concentrated strong mineral acids and 38 per cent hydrogen fluoride at heating to decompose the samples of the soil-forming substrates. He separated heavy metals by using dithizone and carbon tetrachloride. Copper content was ascertained polarographically from ammonium chloride, ammonia and sodium hydrogen sulphate in a basic electrolyte in an accurate proportional representation and in concentrations.

The highest copper content (94.6 p. p. m.) was ascertained in the soil-forming substrate on biotitic double-micaceous paragneisses with schistose texture. The lowest copper content (8.5 p. p. m.) was ascertained in coarse wind-born sand.

The following copper contents were ascertained on certain parent rocks: dolomites — 36.3 p. p. m., calcites — 27.0 p. p. m., sandstones with carbon cement — 26.6 p. p. m., glauconitic candstones 66.3 p. p. m., various claystones 48.9 p. p. m., various clays and hillside loams 35.0 p. p. m., loess and loessic loams 23.8 p. p. m., fine sands 25.1 p. p. m., coarse sands 9.9 p. p. m.

Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

ŠTÚDIUM METABOLIZMU KOBALTU U VÝKRMOVÉHO DOBYTKA

ИЗУЧЕНИЕ МЕТАБОЛИЗМА КОБАЛЬТА У ОТКОРМОЧНОГО СКОТА

STUDY OF COBALT METABOLISM IN THE FEEDER CATTLE

Alexander Sommer, Viliam Nosáľ, Nadežda Škultétyová
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Z hľadiska výživy prežúvavcov zaujíma kobalt medzi mikroprvkami veľmi dôležité miesto.

Z doterajších prác vyplýva, že má priamy vplyv na syntézu bielkovín a bezprostredne sa podieľa na syntéze vitamínu B_{12} v bachore. Latteur [8] je toho názoru, že znížená hladina Co vo výžive prežúvavcov je v prvom rade otázkou mikroflóry, a to problémom syntézy špecifických bielkovín. Vplyv Co na zvýšený metabolizmus dusíkatých látok zistili i ďalší autori [2]. Bezprostredný vplyv kobaltu na syntézu vitamínu B_{12} a na stráviteľnosť živín spomínajú viacerí autori [3, 10].

Obsah kobaltu vo vnútorných orgánoch je rôzny [1, 2, 4]. Zistil sa aj vplyv prídavku kobaltu do kŕmnych dávok na zvýšenie hladiny hemoglobínu a erytrocytov v krvi zvierat [9, 10].

Na potrebu Co jednotlivých druhov zvierat sa názory autorov rozchádzajú. Faierbanks [15] odporúča potrebu 1 mg Co na kg krmív. Lenkeit [7] však už odporúča len 0,04 mg Co na kg sušiny krmiva. Existujú aj praktické pokusy s výkrmom býčkov s aplikáciou $CoSO_4$ a $CoCl_2$ [11, 12].

METÓDA A MATERIÁL

Pokus sme robili s býčkami slovenského strakatého plemena v rokoch 1963—1965 na Výskumnom ústave živočíšnej výroby v Nitre. Do pokusu sme vykúpili 26 býčkov o priemernej živej váhe 120 kg a veku 4 mesiacov, ktoré sme zadelili do 4 skupín:

I. kontrolná — základná kŕmna dávka + 85 g močoviny,
II. lyzínová — základná kŕmna dávka + 85 g močoviny, + 7 g L-lyzínu,
III. kobaltová — základná kŕmna dávka + 85 g močoviny, + 1 g $CoSO_4$,
IV. lyzíno-kobaltová — kŕmna dávka + 85 g močoviny + 7 g lyzínu + 1 g $CoSO_4$.

Vplyv prídavku uvedených látok v jednotlivých skupinách na intenzitu rastu, spotrebu krmív a živín, ako aj ich stráviteľnosť a jatočnú hodnotu sme publikovali v Živočíšnej výrobe č. 7, 1965 a vo Vedeckých prácach VÚŽV, Nitra, č. 4, 1965. V tejto časti práce zisťujeme vplyv prídavku $CoSO_4$ na niektoré fyziologické a metabolické pochody v organizme výkrmových býčkov.

Býčky v jednotlivých skupinách sme kŕmili individuálne. Kŕmna dávka je zachytená v tab. 1.

Tabuľka 1

Váhová kategória Druh krmív	150—200	201—250	251—300	301—350	351—400	401—450	451—500
jadrová zmes	2,15	2,40	2,50	2,75	3,00	3,15	3,25
kukuričná siláž vo voskovej zrelosti	10	12	13	15	16	18	20
lucernové seno	—	—	—	0,15	0,35	0,55	0,75
krmna slama	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5

Jednotlivé krmivá, ktoré sa v pokuse skrmovali, obsahovali v priemere v pôvodnej hmote toto množstvo Co mikro g v percentách:

ovos	12,4,
jačmeň	19,1,
kukurica	13,7,
ražná krmna múka	46,2,
pšeničná krmna múka	16,5,
konský bôb	15,4,
bavlníkové výlisky	30,0,
podzemnicové výlisky	37,5,
kukuričná siláž (vosková zrelosť	11,05.

V uvedenej krmnej dávke prijímali výkrmové býky v priemere 2—2,5 mg Co, čo je v prepočítaní na kg sušiny krmív 0,25—0,35mg Co denne.

Bilančný pokus, v ktorom sledovali stráviteľnosť živín v krmnej dávke, retenciu dusíka, využiteľnosť dusíka močoviny a bilanciu Co sme urobili s 12 býčkami o priemernej živej váhe 355—360 kg. Hlavné krmne obdobie v pokuse trvalo 10—11 dní.

Krv sme pokusným býčkom odoberali v mesačných intervaloch z vény jagularis. Hemoglobín sme stanovili Sahliho metódou a erytrocyty mikroskopom s použitím Bürkerovej komôrky. Vitamín B_{12} sme zistili mikrobiologickou metódou v priemernej živej váhe býčkov 350—400 kg. Po zabití býčkov v živej váhe 480—500 kg sme sledovali obsah Co v pečeni, obličkách, slezine, v svale longissimus dorsi a v srsti. Zároveň sme chemicky analyzovali vzorky roštenky v oblasti 9.—11. rebra.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Rast živej váhy

Pri skrmovaní g $SoSO_4 . 7H_2O$ sme podávali zvieratám množstvo Co v jednotlivých váhových kategóriách podľa tab. 2.

Tabuľka 2

Váhové kategórie	150—200	201—250	251—300	301—350	351—400	401—450	451—500
Co na kg ž. v. — mg	1,197	0,931	0,762	0,645	0,559	0,493	0,441

Na základe priemerných denných prírastkov živej váhy, ako aj z intenzity rastu v jednotlivých rastových fázach, sme prišli k záveru, že koncentrácia Co v množstve 1,197—0,645 mg na kg živej váhy pôsobila depresívne, resp. nemala vplyv na rast zvierat. Je pravdepodobné, že depresívny vplyv Co spôsobila jeho nadoptimálna koncentrácia, čo nepriaznivo vplývalo na rozvoj bachorovej mikroflóry, a tým aj na syntézu bakteriálnej a protozoálnej bielkoviny. Najúčinnejšia zo sledovaných hladín z hľadiska vplyvu na prírastky živej váhy sa ukázala dávka 0,559—0,441 mg Co na kg živej váhy. Stráviteľnosť živín a retenciu kobaltu vidieť v tab. 3.

Ako vyplýva z tab. 3, stráviteľnosť živín sa v kŕmnej dávke prídavkom $CoSO_4$ zvýšila. Výraznejšie zvýšenie sme zistili pri retencii dusíka, keď v skupine bez prídavku $CoSO_4$ bolo zadržané v organizme zvierat z celkove prijatého množstva 42,17 g dusíka a v skupine s prídavkom $CoSO_4$ 51,21 g dusíka. Pri prepočítaní využiteľnosti dusíka močoviny sme prišli k záveru, že vplyvom prídavku $CoSO_4$ sa využiteľnosť dusíka močoviny zvýšila z 21,39 % na 35,18 %.

V skupine býčkov, ktorým sme $CoSO_4$ do kŕmnej dávky nepridávali, sme zistili negatívnu retenciu Co. V skupine s prídavkom $CoSO_4$ v organizme sa zadržalo priemerne 63,11 % Co. 36,68 % Co zvieratá vylúčili výkalmi a len 0,21 % močom.

Tabuľka 3

Živiny v percentách	Skupina	
	základná kŕmna dávka + močovina	základná kŕmna dávka + močovina + $CoSO_4$
sušina	68,34	73,40
dusíkaté látky	69,08	70,28
vláknina	70,91	73,15
hrubý tuk	85,10	86,62
bezdusíkaté látky extr.	74,69	75,52
organická hmota	73,36	74,61

Tabuľka 4

Obsah kobaltu vo vnútorných orgánoch

Skupina	mg percento					
	pečeň		obličky		slezina	
	100 % sušina	pôvodná hmota	100 % sušina	pôvodná hmota	100 % sušina	pôvodná hmota
I. bez prídavku $CoSO_4$	373,91	100,93	423,00	100,57	381,37	84,88
II. s prídavkom $CoSO_4$	897,71	247,27++	720,72	162,18+	534,61	121,46+

Rozdiel preukazný pri $P < 0,01$ = ++
Rozdiel preukazný pri $P < 0,05$ = +

Kobalt vo vnútorných orgánoch a vitamínu B_{12} v krvi je v tab. 4.

Najvyšší obsah kobaltu vo vnútorných orgánoch sme zistili v pečeni, potom v obličkách a nakoniec v slezine. Absolútne najvyšší obsah kobaltu sme však zistili v srsti pokusných býčkov, čo však je v úzkom vzťahu s vysokým obsahom sušiny. Pridaním g $CoSO_4$ sa hladina Co v pečeni zvýšila o 2,4-krát, v obličkách o 1,7-krát, v slezine o 1,4-krát, vo svale longissimus dorsi o 1,3-krát a v srsti o 1,9-krát. V porovnaní s pečeňou je v srsti o 2,9-krát kobaltu viac, pričom v slezine o 1,2-krát, v obličkách o 1,1-krát a v musculus longissimus dorsi o 2,2-krát menej. Hladina vitamínu B_{12} sa v pokusných skupinách vplyvom prídavku $CoSO_4$ zvýšila o 1,774 mikro g v litri krvi.

Kobalt, syntéza tukov a bielkovín v mäse je znázornená v tab. 6.

Ako vidieť z tab. 6, vplyvom prídavku $CoSO_4$ sa zvýšil obsah sušiny, bielkovín a tukov vo vzorkách mäsa pokusných býčkov. Pretože sme robili podrobnú analýzu aj ostatných druhov tuku v organizme býčkov, zistili sme, že sa zvýšila len hladina medzisvalového tuku, pričom ostatné druhy tukov sa nezmenili. Predpokladáme, že lipotropný účinok kobaltu spôsobuje jeho pôsobenie na začleňovanie uhlíka do metylovej skupiny cholínu, ktorý je stavebnou zložkou lipoidov. Predpokladáme aj jeho vplyv na syntézu tukov enzymatickou cestou. Na základe i keď nepreukazných výsledkov možno predpokladať zasahovanie kobaltu do bielkovinového metabolizmu v organizme prežúvavcov.

Erytrocyty a hemoglobín v krvi vidieť na obr. 1 a 2.

Tabuľka 5

Obsah kobaltu v svaloch, srsti a vitamínu B_{12} v krvi

Skupina	mg percento			mikro g/l
	sval longissimus dorsi		srsť	
	100 % sušina	pôvodná hmota	pôvodná hmota	Vitamín B_{12}
I. bez prídavku $CoSO_4$	193,24	46,02	296,44	3,683
II. s prídavkom $CoSO_4$	262,05	63,91	581,82++	5,457

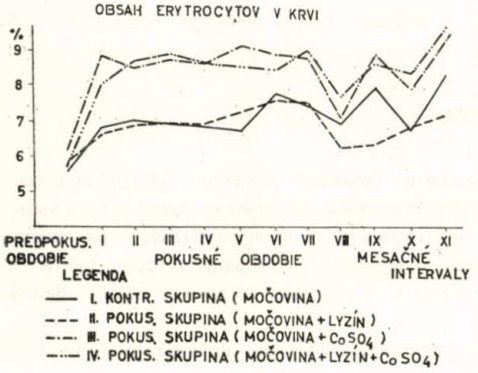
Tabuľka 6

Chemická analýza vzorky roštenky (10.—11. rebro) a obsah tuku v pečeni

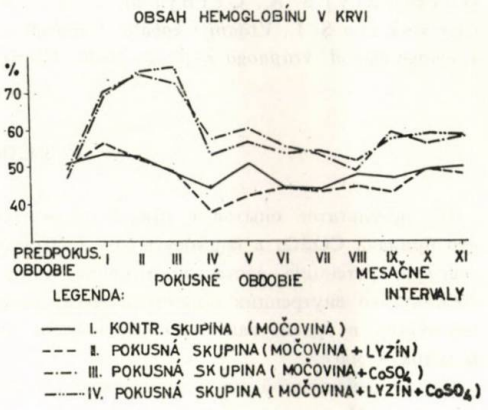
Skupina	mg percento			
	sušina	tuk	bielkoviny v m. long. dorsi	obsah tuku v pečeni 100 % sušina
I. bez prídavku $CoSO_4$	36,18	14,24	21,28	9,39
II. s prídavkom $CoSO_4$	37,65	16,50	22,05	9,48

Prídavok $CoSO_4$ mal vysokopreukazný vplyv na obsah erytrocytov a hladinu hemoglobínu v krvi. V prvom období po aplikácii bol rapídny vzostup až do 90 dní po prvej aplikácii. V priemere bola hladina erytrocytov vyššia v pokusných skupinách v porovnaní s kontrolnou skupinou o 1,4 mil. a hladina hemoglobínu absolútne o 12,36 %.

Výsledky, ktoré sme dosiahli v našom pokuse, zväčša sa zhodujú s výsledkami uvádzanými v citovanej literatúre. Protichodné sú však s výsledkami, ktoré dosiahli V l a d i m í r o v a M a k a v e e v [11], ktorí podávali 2 % roztok $CoCl_2$ injekčne. Domnievame sa, že pre pozitívny vplyv kobaltu na metabolické pochody v organizme prežúvavcov je práve rozhodujúci jeho vplyv na mikroflóru predžalúdkov.



Obr. 1.



Obr. 2.

ZÁVER

Z výsledkov pokusov s výkrmovými býčkami slovenského strakatého plemena vyplýva, že prídavok $CoSO_4$ do krmnej dávky priaznivo ovplyvnil stráviteľnosť živín, retenciu dusíka, využiteľnosť dusíka močoviny, retenciu kobaltu, obsah kobaltu vo vnútorných orgánoch a mäse, hladinu vitamínu B_{12} v krvi, hladinu erytrocytov a hemoglobínu v krvi, ako aj jatočnú hodnotu a bsah sušiny bielkovín a tuku v mäse.

Ako najúčinnejší zo sledovaných hladín sa prejavil prídavok kobaltu v množstve 0,559—0,441 mg na kg živej váhy.

Lipotropný účinok kobaltu sa prejavil len vo zvýšenom ukladaní medzisvalového tuku, pričom ukladanie ostatných druhov tuku neovplyvnil.

Do redakcie došlo 12. októbra 1965

LITERATÚRA

1. A s k e w H. O., W a t s o n J., *Correlation of Cobalt Content of Organs of Healthy and Bush — Sick Sheep at Glenhope.* New. Zeal. J. Sci. Techn., 25, 1943. — 2. B a u e r B., a kol.,

Biologizace a chemizace v zemědělství. Státni zemědělské nakladatelství, Praha 1962. — 3 Becker E. D., Sedwick E., Smith, Ref. Chem. Z. Bl. 122, 2909, 1951. — 4. Comar C. L., Davis G. K., *Cobalt Metabolism Studies, IV.* Tissue Distribution of Radioactive Cobalt as Administered to Cattle. Arch. Biochem, 12, 1947. — 5. Faierbanks B. W., *Cobalt in Nutrition.* Nort. Amer. Veterinarian 20, 3, 1939. — 6. Kovalskij V. V., *Mikroelementy v žizni rastenij i životnych.* Zborník. Moskva, 1952. — 7. Lenkeit W., *Einführung in die Ernährungsphysiologie der Haustiere.* Stuttgart 1953. — 8. Latteur J. P., *Kobaltmangel und seine Vorstufen bei Wiederkäuern.* Düsseldorf, 1962. — 9. Papendick K., *Spurenelemente und Mangelkrankheiten.* Beihefte zum Archiv für Tierernährung, Heft 6, 1955. — 10. Veliký I., *Mikroelementy v teórii a praxi.* SVPL, Bratislava 1964. — 11. Vladimirov I., Makaveev G., *Pokus s využitím syntetickej močoviny a chloridu kobaltového pri intenzívnom výkrme mladého hovädzieho dobytka.* Naučnije Trudy, 11, 215—230, 1962. — 12. Zaderij J. J., Gorcevatyj S. A., Černyj M. Z., Cechmistrenko G. M., Dudko J. E., Koržuchovskaja S. I., *Vlijanije kobalta i močoviny na kačestvo mjasa i strukturu organov otkarmlivaemogo molod. krupnogo rogatogo skota.* Mikroel. v selskom chozj. i medicine. Kijev 1963, 507.

РЕЗЮМЕ

Из результатов опытов с откормочными бычками словацкой пестрой породы вытекает, что придача $COSO_4$ в кормовую дозу благоприятно повлияла на переваримость питательных веществ, ретенцию азота, применение азота мочевины, ретенцию кобальта, содержание кобальта во внутренних органах и мяса, уровень витамина $Б_{12}$, уровень эритроцитов и гемоглобина в крови, как и на убойное достоинство и содержание сухого вещества, белков и жира в мясе.

Самой действенной из наблюдаемых уровней проявилась придача кобальта в количестве 0,559 — 0,441 мг на 1 кг живого веса.

Липотропное воздействие кобальта проявилось только в повышенном укладывании интрамускулярного жира, причем на укладывание остальных видов жира не оказало влияние.

Исследовательский институт животноводства,
Нитра

SUMMARY

From the results of the experiments with feeder bulls of the Slovak Spotted breed it follows that the supplement of $COSO_4$ into the feeding dose had a favourable affect on the nutrient digestibility, nitrogen retention, utilizability of urea nitrogen, cobalt retention, cobalt content in the internal organs and meat, level of vitamin B_{12} in the blood, level of erythrocytes and hemoglobin in the blood as well as the slaughter value and the content of dry matter, proteins and fat in the meat.

The cobalt supplement of an amont of 0.559—0.441 mg per 1 kg of live weight has shown as the most effective of the observed levels.

Lipotropic effect has shown only in the increased deposition of the intramuscular fat while the deposition of the other kinds of fat were not affected.

Research Institute of Livestock Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

VÝSKUM MOŽNOSTI POUŽITIA BARANOV VLNÁRSKE MERINO SLOVENSKÉHO TYPU NA ZOŠĽACHTENIE VÝKRMOVÉHO MERINA ČESKÉHO TYPU

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАРАНОВ ШЕРСТНОГО МЕРИНО СЛОВАЦКОЙ ПОРОДЫ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ОТКОРМОЧНОЙ ЧЕСКОЙ ПОРОДЫ МЕРИНО

RESEARCH OF POSSIBILITIES OF USING RAMS OF THE WOOL MERINO OF THE SLOVAK TYPE FOR IMPROVING THE FATTENING MERINO OF THE CZECH TYPE

Bora Čumlivski
Ústredný výskumný ústav živočíšnej výroby, Uhříněves

Skutočnosť, že plemeno oviec výkrmové merino českého typu dosiahlo vcelku plemenné optimum úžitkovosti a že v ďalšom šľachtení už prechádzame z typu mäsového na typ vlnársko-mäsový a mäsovo-vlnársky, nás oprávňuje použiť krv iných podobných plemien, vrátane plemena vlnárskeho merina slovenského typu.

Súčasné nemecké vykrmové plemeno, ktoré sa k nám importovalo už pred 40 rokmi, je výsledkom mnohonásobného kombinačného kríženia pôvodných španielskych, nemeckých a francúzskych meriniek, ak aj dlhovlnných anglických výkrmových plemien oviec. Plodnosťou a vlnárskou úžitkovosťou sa výkrmové merino českého typu temer vyrovná meneckému chovu. Má však o niečo nižšiu intenzitu rastu a vývinu, menší telesný rámec a nedojí sa. Šľachtenie vlnárskeho merina slovenského typu sa uberalo cestou trojstrannej úžitkovosti s prevahou vlnárskou. Je to zmes krvi pôvodných španielskych kmeňov electoral a negretti, nemecké výkrmové plemeno, précoce, rambouillet, madjarské a stavropolské merino. Ovce sa doja.

METÓDA A MATERIÁL

Pokus sme urobili s plemenným stádom oviec výkrmového merina na JRD Uhry, okres Kladno (repárska oblasť). Stádo vzniklo nákupom z týchto plemenných stád: Nerad (okr. Bohumín), Uhříněves (Praha), Zhoř (okr. Kladno) a Bor u Tachova (farmy: Racovy, Skvířín, Bonětičky, a Nový Dvůr). Možno teda povedať, že sledované stádo dobre reprezentuje plemeno výkrmového merina českého typu. Na kríženie sme použili barany číslo 626-1 (258-2 a 532) 605-9 zo známeho kmeňového stáda z Horňan. Za dva roky sa dve skupiny po 30 oviec dvakrát striedavo vymenili ako pokusné a kontrolné. Tým sa získalo potomstvo po rovnakých rodičoch. Všetky zvieratá sme spoločne odchovali, chovali a kŕmili. Podrobnú metodiku sme už opísali [3].

Tabuľka 1

Porovnanie živej váhy, telesných mier a vlnárskej

Ukazovateľ \ Skupina	Pokusná						
	ovce			barany			
	priemer	kolísanie		priemer	kolísanie		priemer rodičov
		min.	max.		min.	max.	
Živá váha v kg	52,5	49,0	56,0	82,5	75,0	90,0	67,5
Telesné rozmery v cm:							
Hlava: dĺžka do medziročia	22,2	21,0	24,5	23,0	21,0	24,0	22,6
dĺžka do atlasu	26,5	25,0	30,2	29,5	29,0	30,0	28,0
šírka v očniciach	13,6	12,8	14,5	15,0	14,6	15,4	14,3
Výška: v kohútiku	70,0	67,0	72,5	72,5	71,5	73,5	71,2
v chrbte	67,0	66,0	72,0	70,8	70,0	72,0	70,0
v kríži	71,2	70,0	74,0	73,5	72,5	74,5	72,3
končatín	38,0	36,8	38,5	37,0	36,7	37,3	37,5
Dĺžka trupu	72,3	70,0	74,0	75,0	73,5	76,5	73,6
Hruď: šírka	22,5	21,0	23,6	24,4	24,0	24,8	23,5
hĺbka	32,0	30,2	34,0	35,5	34,8	36,2	33,8
dĺžka	36,0	34,5	38,0	36,5	36,0	37,0	36,2
obvod	96,5	94,0	98,5	96,5	96,0	97,0	96,5
Šírka panvy	22,2	21,1	23,5	21,6	20,8	22,4	21,9
Obvod holene	8,7	8,0	9,2	9,0	8,8	9,2	8,9
Vlnárske vlastnosti							
Sortiment vlny	AB	A	AB	AB	AB	AB	AB
Vlna v pote (kg)	4,4	4,0	4,7	8,2	7,6	8,8	6,3
Vlna čistá (kg)	1,8	1,6	2,1	3,6	3,3	4,0	2,7
Výťažnosť (percent)	42,0	40,0	44,0	44,0	43,0	45,0	43,0
Dĺžka (výška) vlny (cm)	7,6	7,3	7,8	8,2	8,0	8,4	7,9
Obrast (1—5 bodov):							
tvár	2,5	2,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,8
nohy	2,0	1,0	3,0	5,0	5,0	5,0	3,5
brucho	3,0	2,5	3,5	5,0	5,0	5,0	4,0
Priemer	2,5	1,8	3,2	5,0	5,0	5,0	3,8

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pre prechod na typ s kombinovanou úžitkovosťou pri plemene výkrmového merina českého typu možno dočasne používať, najmä na zvyšovanie vlnárskej úžitkovosti, barany vlnárske merino slovenského typu. Pri výbere baranov treba dbať na ich telesný vývin a mäsitosť najmä z hľadiska vývinu vonkajšieho stehna. Tým zdôvodňujeme naše predchádzajúce tvrdenia [3, 4]. Je však isté, že ďalšie zveľaďovanie našich výkrmových meriniek nezávisí len od priliatia krvi tohto a niektorých ďalších plemien, ale aj od intenzity výživy, podmienok prostredia a spôsobu plemenárskej práce [1, 2, 5, 6].

vlastnosti východiskového rodičovského materiálu

Kontrolná							V pokusnej ± v %		
ovce			barany			priemer rodičov	ovce	barany	rodičia
priemer	kolísanie		priemer	kolísanie					
	min.	max.		min.	max.				
52,0	48,0	57,0	90,0	86,0	94,0	71,0	+ 1,0	− 8,3	− 4,9
22,5	21,5	24,0	23,5	23,0	24,0	23,0	+ 0,3	− 2,1	− 1,7
26,4	25,3	30,5	30,5	30,0	31,0	28,5	+ 0,4	− 3,3	− 1,8
13,5	13,0	14,0	16,0	15,8	16,2	14,8	+ 0,7	− 6,2	− 6,4
70,4	68,0	73,0	78,0	76,5	79,5	74,2	− 0,6	− 7,1	− 4,0
69,0	67,2	72,0	77,0	76,0	78,0	73,0	−	− 8,1	− 4,1
71,5	69,0	73,8	79,8	79,1	80,5	75,7	− 0,4	− 7,9	− 4,5
37,9	37,5	38,5	39,5	39,1	39,9	38,7	+ 0,7	− 6,3	− 3,1
73,0	69,5	74,5	80,5	79,5	81,5	76,8	− 1,0	− 6,8	− 4,2
22,0	20,5	24,0	27,5	27,0	28,0	24,8	+ 2,3	− 11,3	− 5,2
32,5	30,5	34,5	38,5	37,4	39,6	35,5	− 1,5	− 7,8	− 4,8
35,5	34,0	38,0	42,0	41,5	42,5	38,8	+ 1,4	− 13,1	− 6,7
96,0	93,5	97,5	106,0	103,5	108,5	101,0	+ 0,5	− 8,7	− 4,5
21,7	21,0	23,0	23,0	22,5	23,5	22,4	+ 2,3	− 6,1	− 3,2
8,5	7,9	9,0	10,0	9,8	10,2	9,3	+ 2,4	− 10,0	− 4,3
AB	A	AB	AB	AB	AB	AB			
4,4	4,0	4,8	6,3	6,1	6,5	5,4	−	+ 30,2	+ 16,7
1,8	1,6	2,2	2,7	2,6	2,9	2,3	−	+ 33,3	+ 17,4
42,0	40,0	45,0	43,5	43,0	45,0	42,8	−	+ 1,1	+ 0,5
7,5	7,2	7,8	8,0	7,9	8,1	7,8	− 1,3	+ 2,5	+ 1,3
2,7	2,0	3,0	3,5	3,0	4,0	3,1	− 7,4	+ 42,9	+ 22,6
2,0	1,0	3,0	3,0	2,0	4,0	2,5	−	+ 66,7	+ 40,0
3,9	2,5	3,5	4,0	3,5	4,5	4,0	− 23,1	+ 25,0	−
2,9	1,8	3,2	3,5	2,8	4,2	3,2	− 13,8	+ 42,9	+ 18,8

ZÁVER

Barany vlnárske merino slovenského typu v porovnaní s baranmi výkrmového merina zvýšili plodnosť oviec o 7,5 %. U krížencov sa docielil intermediárny typ dedivosti jednotlivých telesných rozmerov a celkového exteriéru pri miernej prevahe telesných rozmerov a celkového exteriéru pri miernej prevahe znakov plemena výkrmového merina.

U pokusných zvierat oproti kontrolným jahniciam bola menšia živá váha pri uliahnutí o 4,3 %, za 14 dní o 5,9 %, za 120 dní o 123 %, za rok o 9,0 %, za dva roky o 4,5 %, za tri roky o 5,9 % a za štyri roky o 2,4 %. U pokusných oproti

kontrolným baranom-škopom bola živá váha nižšia pri uliahnutí o 4,4 %, za 14 dní o 6,7 %, za 120 dní o 8,5 % a za rok o 8,8 %. Takmer rovnaké výsledky dostaneme i pri porovnaní telesného vývinu. U krížencov sa zistila výrazná preukaznosť vlnárskej vlastnosti slovenského merina. U pokusných oproti kontrolným jahniciam-ovciam bolo väčšie množstvo čistej vlny za rok o 25,0 %, za dva roky o 26,7 %, za tri o 11,1 % a za štyri o 16,7 %. V prvom roku veku dali pokusné

Tabuľka 2

Denné kŕmne dávky (v kg)

Krmivá / Kategórie	jadrové krmivá	lucernové seno	kŕmna slama	kŕmna repa	repné rezky	pastva	podstielka	Obsah živín		
								sušiny	stráv. bielk.	škrob. hodn.
Jahňatá:										
14—30 dní	0,10	—	—	—	—	—	—	0,086	0,007	0,066
21—120 dní	0,10	0,3	—	0,1	—	0,5	0,2	0,467	0,041	0,232
Jahnice a škopce:										
121—150 dní	0,10	0,5	—	—	—	2,0	0,5	0,971	0,087	0,506
151—270 dní	—	—	—	—	—	5,0	0,5	1,150	0,100	0,750
271—365 dní	0,15	0,5	1,5	0,2	1,0	—	0,5	1,925	0,066	0,692
Bahnice a ročky:										
zimné obdobie	0,15	0,5	1,5	0,2	1,0	—	0,5	1,925	0,066	0,692
letné obdobie	—	—	—	—	—	8,0	0,5	1,840	0,160	1,200
Plemenné barany:										
zimné obdobie	1,00	1,5	—	1,0	1,0	—	0,5	2,240	0,195	1,155
letné obdobie	1,00	1,5	—	—	—	1,0	0,5	2,360	0,212	1,230

Poznámka: Denné množstvo kŕmneho vápenca a dobytčej soli u oviec, rozkov a baranov je 20—30 g a u jahniat 15—20 g.

Tabuľka 3

Porovnanie živej váhy jahníc — oviec (v kg)

Skupina / Vek	Kríženky			Kontrola			U krížencov ±	
	priem.	kolísanie		priem.	kolísanie		kg	%
		min.	max.		min.	max.		
pri uliahnutí	4,2	3,5	5,5	4,4	4,0	6,0	— 0,2	— 4,3
14 dní	8,0	6,0	9,5	8,5	7,0	10,5	— 0,5	— 5,9
120 dní	20,5	18,0	24,5	23,4	20,0	26,5	— 2,9	—12,3
1 rok	37,5	34,0	44,0	41,2	37,5	47,0	— 3,7	— 9,0
2 roky	45,0	40,0	51,5	47,0	42,5	53,5	— 2,0	— 4,5
3 roky	48,0	46,5	54,0	51,0	47,0	54,5	— 3,0	— 5,9
4 roky	50,8	47,5	55,5	52,0	50,0	55,0	— 1,2	— 2,4

barance viac čistej vlny oproti kontrolným o 26,5 %. U krížencov treba kladne hodnotiť aj zlepšenie obrastu v priemere o 51,3 % (hlavy o 28,3 %, nohy o 80 %

Tabuľka 4

Porovnanie telesných mier jahníc v 120 dňoch (v cm)

Ukazovateľ / Skupina	Kríženky			Kontrola			U krížencov ±	
	priem.	kolísanie		priem.	kolísanie		kg	%
		min.	max.		min.	max.		
Hlava: dĺžka po medziročie	14,3	13,0	15,7	15,5	14,5	16,2	— 1,2	— 7,7
dĺžka po atlas	18,0	16,5	19,5	19,8	18,0	20,4	— 1,8	— 9,1
šírka v očniciach	10,1	9,0	11,0	11,4	10,2	11,8	— 1,3	— 1,4
Výška: v kohútiku	50,5	47,0	52,8	52,9	51,0	54,0	— 2,4	— 4,5
v chrbte	50,0	45,5	51,0	52,4	50,5	53,0	— 2,4	— 4,6
v kríži	51,0	48,0	53,0	53,5	51,5	54,0	— 2,5	— 4,7
Dĺžka trupu	48,8	46,2	50,0	50,8	48,5	51,0	— 2,0	— 3,9
Hruď: šírka	11,0	10,0	12,8	12,0	10,7	13,1	— 1,0	— 8,3
hĺbka	17,7	16,0	19,8	19,0	18,2	19,7	— 1,3	— 6,8
dĺžka	24,0	22,5	25,8	25,5	23,5	26,9	— 1,5	— 5,9
obvod	54,2	52,5	57,5	56,0	53,2	59,5	— 1,8	— 3,2
Šírka panvy	10,5	8,7	11,1	11,9	11,0	12,5	— 1,4	—11,8
Obvod holene	5,9	5,1	6,0	6,5	5,4	6,1	— 0,6	— 9,2

Tabuľka 5

Porovnanie telesných mier jahníc — ročiek v 1. roku veku (v cm)

Ukazovateľ / Skupina	Kríženky			Kontrola			U krížencov ±	
	priem.	kolísanie		priem.	kolísanie		kg	%
		min.	max.		min.	max.		
Hlava: dĺžka po medziročie	19,0	18,0	21,0	20,2	19,1	21,4	— 1,2	— 5,9
dĺžka po atlas	23,7	22,3	25,8	25,4	24,2	26,7	— 1,7	— 6,7
šírka v očniciach	12,7	12,0	14,0	13,2	12,8	14,0	— 0,5	— 3,8
Výška: v kohútiku	64,1	62,0	67,8	66,0	63,2	68,5	— 1,9	— 2,9
v chrbte	63,0	61,5	67,0	65,0	62,8	68,0	—,2,0	— 3,1
v kríži	66,0	63,2	69,4	67,0	64,0	69,0	— 1,0	— 1,5
Dĺžka trupu	63,2	61,0	67,2	66,5	64,0	68,5	— 3,3	— 5,0
Hruď: šírka	16,0	14,7	18,6	17,1	16,4	18,4	— 1,1	— 6,4
hĺbka	24,0	22,2	27,0	25,2	23,0	27,5	— 1,2	— 4,8
dĺžka	32,4	29,6	34,8	33,0	30,0	35,2	— 0,6	— 1,8
obvod	75,8	72,4	79,5	77,5	74,0	80,0	— 1,7	— 2,2
Šírka panvy	15,1	14,0	17,8	16,2	14,8	18,0	— 1,1	— 6,8
Obvod holene	16,9	6,2	7,8	4,7	6,8	7,9	— 0,5	— 6,8

Tabuľka 6

Porovnanie telesných mier oviec v 2 rokoch veku (v cm)

Ukazovateľ / Skupina	Kríženky priem.	Kríženky kolísanie min.	Kríženky kolísanie max.	Kontrola priem.	Kontrola kolísanie min.	Kontrola kolísanie max.	U krížencov ± cm	U krížencov ± %
Hlava: dĺžka po medzirožie	20,1	19,0	23,7	21,6	27,5	23,8	— 1,5	— 6,9
dĺžka po atlas	24,6	22,4	29,0	26,3	25,0	30,0	— 1,7	— 6,5
šírka v očniciach	13,0	12,5	15,3	63,5	13,0	15,2	— 0,5	— 3,7
Výška: v kohútiku	65,3	62,8	70,0	68,8	65,0	71,6	— 3,5	— 5,1
v chrbte	64,0	62,2	68,1	68,0	65,2	71,0	— 4,0	— 5,9
v kríži	66,8	64,9	73,5	70,2	67,6	73,0	— 3,4	— 4,8
Dĺžka trupu	65,0	63,2	72,4	70,0	68,0	74,5	— 5,0	— 7,1
Hruď: šírka	17,8	16,5	20,0	20,4	18,5	22,0	— 2,6	— 12,7
hĺbka	27,0	25,1	31,6	30,0	26,4	32,0	— 3,0	— 10,0
dĺžka	34,0	32,8	36,5	35,3	34,0	37,0	— 1,3	— 3,7
obvod	81,7	76,2	88,1	88,5	86,1	95,0	— 4,4	— 7,7
Šírka panvy	16,4	14,8	19,0	19,8	19,0	21,8	— 3,4	— 17,2
Obvod holene	7,6	7,1	8,2	8,1	7,6	8,9	— 0,5	— 6,2

Tabuľka 7

Porovnanie telesných mier oviec v 3 rokoch veku (v cm)

Ukazovateľ / Skupina	Kríženky priem.	Kríženky kolísanie min.	Kríženky kolísanie max.	Kontrola priem.	Kontrola kolísanie min.	Kontrola kolísanie max.	U krížencov ± cm	U krížencov ± %
Hlava: dĺžka po medzirožie	20,9	19,2	23,8	22,0	21,1	24,8	— 1,1	— 5,0
dĺžka po atlas	25,0	24,0	26,4	26,4	25,5	28,0	— 1,4	— 5,3
šírka v očniciach	13,2	12,6	15,2	13,6	13,2	15,5	— 0,4	— 2,9
Výška: v kohútiku	66,4	63,9	71,0	69,7	67,9	72,4	— 3,3	— 4,7
v chrbte	65,0	62,5	70,0	69,1	67,0	71,2	— 4,1	— 5,9
v kríži	68,0	65,0	73,8	71,0	69,0	73,5	— 3,0	— 4,2
Dĺžka trupu	67,5	64,0	73,0	71,3	69,4	75,0	— 3,8	— 5,3
Hruď: šírka	18,5	16,7	20,4	21,4	20,2	23,0	— 2,8	— 13,1
hĺbka	28,5	25,5	31,8	31,0	29,5	32,5	— 2,5	— 8,1
dĺžka	34,6	33,4	37,0	36,3	35,0	37,5	— 1.7	— 4,7
obvod	88,0	80,0	90,0	92,0	89,5	95,5	— 4,0	— 4,4
Šírka pánvy	18,2	15,1	19,2	21,5	20,4	22,4	— 3,3	— 15,3
Obvod holene	7,8	7,3	8,5	8,4	7,9	9,3	— 0,6	— 7,1

Tabuľka 8

Porovnanie živej váhy barancov — škopov (v kg)

Ukazovateľ / Skupina	Kríženci priem.	Kríženci kolísanie min.	Kríženci kolísanie max.	Kontrola priem.	Kontrola kolísanie min.	Kontrola kolísanie max.	U krížencov ± kg	U krížencov ± %
pri uliahnutí	4,3	3,7	5,5	4,5	3,8	6,5	— 0,2	— 4,4
v 14 dňoch	8,3	7,5	10,5	8,9	7,5	12,0	— 0,6	— 6,7
v 120 dňoch	22,7	20,5	26,0	24,8	21,0	28,5	— 2,1	— 8,5
v 1 roku	48,8	44,5	53,5	53,5	48,5	55,5	— 4,7	— 8,8

Tabuľka 9

Porovnanie telesných mier baranov v 120. dňoch veku (v cm)

Ukazovateľ / Skupina	Kríženec priem.	Kríženec kolísanie min.	Kríženec kolísanie max.	Kontrola priem.	Kontrola kolísanie min.	Kontrola kolísanie max.	U krížencov ± cm	U krížencov ± %
Hlava: dĺžka po medziržie	15,3	13,5	16,3	16,5	15,0	17,8	— 1,2	— 7,3
dĺžka po atlas	20,0	18,0	22,4	21,6	19,5	22,7	— 1,6	— 7,4
šírka v očniciach	11,5	10,7	13,6	12,6	11,1	13,9	— 1,1	— 8,7
Výška: v kohútiku	53,0	50,8	55,0	55,5	53,0	57,0	— 2,5	— 4,5
v chrbte	52,2	50,0	54,0	55,0	52,5	56,0	— 2,8	— 5,1
v kríži	54,0	52,9	57,0	55,8	54,0	57,8	— 1,8	— 3,2
Dĺžka trupu	51,8	50,0	53,9	54,2	52,6	56,5	— 2,4	— 4,4
Hruď: šírka	13,2	12,5	15,5	14,5	13,5	15,4	— 1,3	— 9,0
hĺbka	20,0	18,0	21,8	22,0	21,2	23,0	— 2,0	— 9,1
dĺžka	25,5	24,0	27,2	28,0	26,7	29,0	— 2,5	— 8,9
obvod	59,2	57,6	61,0	62,8	58,5	63,9	— 3,6	— 5,7
Šírka panvy	12,1	11,5	14,5	13,7	12,4	15,0	— 1,6	—11,7
Obvod holene	6,5	6,0	7,3	7,0	6,2	7,5	— 0,5	— 7,1

Tabuľka 10

Porovnanie telesných mier škopcov v 1. roku veku (v cm)

Ukazovateľ / Skupina	Kríženec priem.	Kríženec kolísanie min.	Kríženec kolísanie max.	Kontrola priem.	Kontrola kolísanie min.	Kontrola kolísanie max.	U krížencov ± cm	U krížencov ± %
Hlava: dĺžka po medziržie	20,5	18,3	23,2	22,0	20,0	23,5	— 1,5	— 6,8
dĺžka po atlas	25,8	23,2	27,0	26,5	25,1	28,0	— 0,7	— 2,6
šírka v očniciach	13,7	12,5	14,8	14,0	13,1	15,2	— 0,3	— 2,1
Výška: v kohútiku	70,0	67,8	75,0	71,8	68,5	75,0	— 1,8	— 2,5
v chrbte	69,0	67,0	73,5	71,0	68,0	74,0	— 2,0	— 2,8
v kríži	71,4	68,9	76,5	72,6	69,5	76,1	— 1,2	— 1,6
Dĺžka trupu	71,0	69,8	74,0	72,5	70,5	75,0	— 1,5	— 2,1
Hruď: šírka	18,4	17,8	21,2	19,5	17,8	21,5	— 1,1	— 5,6
hĺbka	28,0	27,0	32,5	29,6	28,0	32,0	— 1,6	— 5,4
dĺžka	35,7	34,0	38,8	37,0	35,5	39,0	— 1,3	— 3,5
obvod	83,9	79,0	86,8	85,8	82,0	87,5	— 1,9	— 2,2
Šírka panvy	16,3	14,8	18,0	18,0	17,2	19,0	— 1,7	— 9,4
Obvod holene	7,6	6,5	8,4	8,1	7,6	9,0	— 0,5	— 6,2

a brucha o 45,7 %). Chodivosťou a prispôsobivosťou predstihli kríženec jahňatá výkrmové merino.

Preto pri snahe o zvýšenie vlnárskej úžitkovosti pri plemene výkrmové merino českého typu možno dočasne použiť barany vlnárske merino slovenského typu.

Tabuľka 11a

Porovnanie vlnárskej užitkovosti ročiek — oviec podľa veku (v rokoch)

Vek a skupina / Ukazovateľ	1							2						
	kríženky			kontrola			u krížencov ± v percentách	kríženky			kontrola			u krížencov ± v percentách
	priem.	kolísanie		priem.	kolísanie			priem.	kolísanie		priem.	kolísanie		
		min.	max.		min.	max.			min.	max.		min.	max.	
Sortiment vlny	AA	AA	A	A	AA	A		A	A	A	AB	A	AB	
Vlna v pote (kg)	3,2	2,5	3,5	2,6	1,8	2,9	+ 23,1	4,2	3,7	4,8	3,6	2,8	3,9	+ 16,7
Vlna čistá (kg)	1,5	1,1	1,7	1,2	0,7	1,4	+ 25,0	1,9	1,6	2,3	1,5	1,1	1,8	+ 26,7
Výťažnosť (percent)	46,0	42,0	48,0	45,5	40,0	48,0	+ 1,1	44,5	42,0	48,0	43,0	40,0	46,0	+ 3,5
Dĺžka (výška) vlny v cm	8,0	7,6	8,5	7,8	7,4	8,2	+ 2,6	7,6	7,4	7,8	7,2	7,0	7,6	+ 5,6
Obrast (1—5 bodov) :														
tvár	4,5	4,0	5,0	3,5	3,0	4,0	+ 28,6	4,5	4,0	5,0	3,5	2,5	4,0	+ 28,6
nohy	4,0	3,5	5,0	2,5	2,0	3,5	+ 60,0	4,0	3,0	5,0	2,5	2,0	3,5	+ 60,0
brucho	5,0	4,0	5,0	4,0	3,0	4,5	+ 25,0	5,0	4,0	5,0	4,0	3,0	4,5	+ 25,0
Priemer	4,5	3,8	5,0	3,3	2,7	4,0	+ 36,1	4,5	3,7	5,0	3,3	2,5	4,0	+ 36,1

Tabuľka 11b

Porovnanie vlnárskej úžitkovosti ročiek — oviec podľa veku (v rokoch)), pokračovanie

Vek a skupina / Ukazovateľ	3							4						
	kríženky			kontrola			u krížencov ± v percentách	kríženky			kontrola			u krížencov ± v percentách
	priem.	kolísanie		priem.	kolísanie			priem.	kolísanie		priem.	kolísanie		
		min.	max.		min.	max.			min.	max.		min.	max.	
Sortiment vlny	A	A	B	AB	A	AB		AB	A	B	A	A	AB	
Vlna v pote (kg)	4,6	4,3	5,8	4,1	3,4	4,7	+ 12,2	4,8	4,3	6,0	4,3	3,5	4,6	+ 11,6
Vlna čistá (kg)	2,0	1,7	2,6	1,8	1,4	2,1	+ 11,1	2,1	1,7	2,6	1,8	1,4	2,0	+ 16,7
Výťažnosť (percent)	44,5	40,0	45,0	43,5	41,0	45,0	+ 2,3	43,0	40,0	44,0	43,0	40,0	44,0	—
Dĺžka (výška) vlny (cm)	8,0	7,5	8,3	7,6	7,3	7,9	+ 5,3	8,0	7,6	8,3	7,5	7,4	7,7	+ 6,7
Obrast (1—5 bodov):														
tvár	4,5	4,0	5,0	3,0	2,5	3,5	+ 50,0	4,0	3,5	4,5	2,5	2,0	3,0	+ 6,0
nohy	4,0	3,0	5,0	2,0	1,8	3,0	+ 100,0	4,0	3,0	4,5	2,0	1,5	3,0	+ 100,0
brucho	5,0	4,0	5,0	3,5	3,0	4,0	+ 42,9	5,0	4,0	5,0	3,0	2,5	3,5	+ 66,7
Priemer	4,5	3,7	5,0	2,8	2,4	3,5	+ 60,7	4,3	3,5	4,7	5,5	2,0	3,2	+ 72,0

LITERATÚRA

1. Čumlivski B., *Vliv zlepšené výživy, prostředí a různeho spůsobu zapouštení ovcí na jejich plodnost a celkovou užitkovost.* Sborník Živočišna výroba 6, 395—418, 1956. — 2. Čumlivski B., *Výzkum zajištění optimální výživy plemenného stáda žirných merinek při minimální spotřebě jadrných krmiv.* JZD Uhry u Velvar, 1958—1962, rukopis. — 3. Čumlivski B., *Příspěvek k otázce recipročního křížení ovcí plemene žirné merino a stavropolské merino.* Vědecké práce VÚŽV-ČSAZV v Uhřiněvsi 5, 55—79, 1962. — Čumlivski B., *Zákonitosti růstu, tělesného vývinu a vlnařské užitkovosti ovcí plemene žirné merino českého typu I. Zákonitosti růstu a telesného vývinu ovcí chovaných v optimálních podmínkach, II. Růst, tělesný vývin a vlnařská užitkovost jehňat-sourozenců při různé intenzitě jejich výživy v praenatálním a postnatálním období.* Habilitační práce agronomické fakulty VŠZ, Praha 1964. — 5. Čumlivski B., *Pohlavní dospělost a růst živé váhy různe živených jehňat-sourozenců plemene žirné merino.* Sborník Živočišna výroba, 1965, v tosku. — 6. Čumlivski B., *Telesný vývin různě živených jehňat-sourozenců plemene žirné merino.* Vědecké práce ÚVÚŽV v Uhřiněvsi 8, 1965, v tlači.

РЕЗЮМЕ

Бараны шерсные мериносовые словацкой породы повысили продуктивность овец на 7,5 % по сравнению с баранами откормочными мериносовыми. У помесей была получена интермедиальная порода наследственности отдельных промеров тела и общего экстерьера с умеренным преобладанием признаков породы баранов откормочных мериносовых.

У опытных баранов по сравнению с контрольными племенными овцами был получен низший вес при рождении на 4,3 %, в 14-ом дне на 5,9 %, в 120-ом дне на 12,3 %, в 1-ом году на 9,0 %, во втором году на 4,5 %, в третьем году на 5,9 % и в четвертом году на 2,4 %. У опытных баранов по сравнению с контрольными баранами холощенными был получен низший живой вес при рождении на 4,4 %, в 14-ом дне на 6,7 %, в 120-ом дне на 8,5 % и в 1-ом году на 8,8 %.

Такие же результаты автор достигает и при сравнении физического развития. У помесей была обнаружена отчетливая показательность шерстных свойств словацкой мериносовой породы. У опытных баранов по сравнению с контрольными племенными овцами было получено более высокое количество чистой шерсти в первом году на 25 %, во втором году на 26,7 %, в третьем году на 11,1 % и в четвертом году на 11,7 %. В первом году возраста было получено больше чистой шерсти от опытных ягнят по сравнению с контрольными ягнятами на 26,5 %.

У помесей надо тоже положительно оценивать улучшение обрастания шерстью в среднем на 51,3 % (головы на 28,3, ног на 80 % и брюха на 45,7 %).

Ходкостью и приспособляемосью опередили помеси ягнят откормочных мериносовых.

Поэтому при стремлении повышения мясной продуктивности у откормочной мериносовой породы чешского типа возможно временно использовать баранов шерстных мериносовых словацкого типа.

Центральный исследовательский институт
животноводства, Угржиневес

SUMMARY

In comparison with the rams of the Fattening Merino the rams of the Wool Merino of the Slovak type have increased the fertility of the ewes by 7.5 per cent. In the hybrids there has been attained an intermediary type of heritability of individual body sizes and the whole exterior with a moderate prevalence of characters of the Fattening Merino breed.

When compared with the control ewes the experiment ones had lower live weight at birth by 4.3 per cent, at 14 rays by 5.9 per cent, at 120 days by 12.3 per cent, at 1 year by 9.0 per cent, at two years by 4.5 per cent, at three years by 5.9 per cent and at four years by 2.4 per cent. Against the control rams-geldings in the experiment ones the live weight was lower at birth by 4.4 per cent, at 14 days bí 6.7 per cent, at 120 days by 8.5 per cent and at 1 year by 8.8 per cent. Almost the same results were obtained when comparing the body development. In the hybrids there was found an expressive significance of wool quality of the Slovak breed. Against the control lambs-ewes there was a greater amount of pure wool at 1 year by 25.0 per cent, at two years by 26.7 per cent, at three years by 11.1 per cent and at 4 years by 16.7 per cent. At the age of 1 year the experiment lambs-rams gave more pure wool by 26.5 per cent against the control ones. It is also to appreciate in the hybrids the improvement in wool growing by 51.3 per cent in average (head by 28.3 per cent, legs by 80 per cent and abdomen by 45.7 per cent). By their walking ability and adaptability the hybrids surpassed the Fattening Merino lambs.

Therefore in the effort to increase the wool utility with the Fattening Merino breed of the Czech type temporarily rams of the Wool Merino of the Slovak type may be used.

Central Research Institute of Livestock Production, Uhřinevěs

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

ZMENY KONCENTRÁCIE GLUKÓZY ČERVENÝCH KRVINIEK OVIEC POČAS POSTHEMORAGICKEJ ANÉMIE

ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ГЛЮКОЗЫ КРАСНЫХ КРОВЯНЫХ ШАРИКОВ ОВЕЦ ВО ВРЕМЯ ПОСТГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ АНЕМИИ

CHANGES OF THE CONCENTRATION OF ERYTHROCYTES OF SHEEP DURING POSTHEMORRHAGIC ANEMIA

Eugen Kóňa, Ivan Havassy
Ústav patologickej fyziológie, Veterinárska fakulta, Košice
Ústav experimentálnej biológie SAV, Košice

Už dávno sa zistilo, že červené krvinky dospelých prežúvavcov sú pre glukózu nepermeabilné [6, 13]. V neskorších vyšetrovaniach sa zistilo, že červené krvinky dospelých oviec buď neobsahujú žiadnu glukózu, alebo jej obsahujú málo [11]. Avšak Leng a Annison predsa zistili u malého počtu dospelých oviec v červených krvinkách značné množstvo glukózy, ale v glykolytickej aktivite týchto buniek a buniek permeabilných pre glukózu neboli rozdiely [8]. Naproti tomu novouliahnté a cicajúce jahňatá majú v červených krvinkách vysokú koncentráciu glukózy. Táto koncentrácia v období postnatálneho obdobia klesá na úroveň charakteristickú pre dospelé zvieratá [2, 4, 5, 11]. Uvedené poznatky podnietili pokus, v ktorom by sa objasnilo, do akej miery je táto rôzna koncentrácia glukózy v červených krvinkách dospelých oviec stabilná, a do akej miery, a akým zásahom sa môže ovplyvniť. Predpokladalo sa, že koncentrácia glukózy červených krviniek oviec sa bude meniť počas silného anemického stresu.

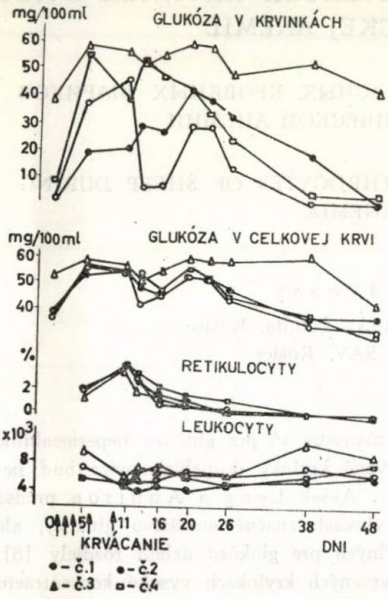
METÓDA A MATERIÁL

Dospelé ovce plemena merino boli v pokusnom období v stabilných podmienkach, kŕmili sa len senom ad libitum. Každej ovci sa za 10 dní v 5 odberoch odobralo 1850 ml krvi. Glukóza v celej krvi a v plazme sa určila farebnou enzymatickou metódou TC-M (fa Boehringer). Hematokrit krvi sme stanovili vo Wintrobových skúmavkách. Z týchto troch hodnôt sme určili nepriamo koncentráciu glukózy v 100 ml erytrocytov. Retikulocyty sme farbili brilantkresylovou modrou a leukocyty sme počítali v Bürkerovej komôrke v 50 políčkach (Lázníčka 1952).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Počas silného anemického stresu sa značne ovplyvnila koncentrácia glukózy červených krviniek (obr. 1). V posthemoragickom období má krivka koncentrácie

naznačený dvojfázový priebeh, zreteľnejšie ho však vidieť počas pokusu na krivke hladiny glukózy celkovej krvi. Hoci sa, ako odozva na silný anemický stres, črtá určitá závislosť zvýšenia koncentrácie glukózy krviniek od zvýšenia koncentrácie glukózy v krvi a plazme, úroveň hladiny glukózy krvi nebude však jediným činiteľom vyvolávajúcim tento jav. Na základe získaných výsledkov možno vylúčiť závislosť zvyšovania koncentrácie glukózy erytrocytov od zvýšenia percenta retikulocytov, i keď by na tomto zvýšení mohli mať malý podiel i mladé formy erytrocytov. Relatívne malé zmeny počtu leukocytov počas posthemoragickej anémie mohli prispievať k zvýšeniu glukózy krviniek len nepatrne. Dvojfázový priebeh krivky hladiny glukózy celkovej krvi i plazmy môže sa azda aspoň sčasti pripísať hormonálnej nerovnováhe po krvácaní, čo bude v značnej miere spolupôsobiť pri vytváraní zmien hladín neelektrolytov a iónov krvi. U normálnych psov sa napr. ukázalo, že akútne krvácanie spôsobuje uvoľňovanie ACTH, ktorý stimuluje sekréciu ako glykotropných kortikoidov, tak i aldosterónu [9]. U jahniat i dospelých oviec zapríčiňuje krvácanie zvýšenie koncentrácie draslíka erytrocytov [1, 3]. Táto porušená rovnováha bude podmieňovať zvýšenie koncetrácie glukózy v krvinkách a súčasné zvýšenie koncentrácie glukózy plazmy. Zdá sa, že za takýchto a podobných stavov sa u oviec ľahko uplatňujú činitele zodpovedné za prestup glukózy bunečnou membránou erytrocytov, študované najmä u ľudí a králikov [10, 12, 14].



Obr. 1. Individuálne zmeny koncentrácie glukózy v krvinkách, glukózy v celkovej krvi, percenta retikulocytov a počtu leukocytov u oviec do 48 dní po krvácaní 1850 ml krvi.

ZÁVER

Počas posthemoragickej anémie dospelých oviec sa zvýšila koncentrácia glukózy červených krviniek. Toto zvýšenie nie je v spojitosti s prítomnosťou nezrelých erytrocytov v krvnom obehu.

Do redakcie došlo 1. septembra 1965

LITERATÚRA

1. Blunt M. H., Evans J. V., *Changes in the concentration of potassium in the erytrocytes and in hemoglobin type in Merino sheep under a severe anaemic stress.* Nature (Lond.) 200, 215—216, 1963. — 2. Boda J. M., Riley P., Wegner T., *Tissue glycogen levels in relation to age and some parameters of rumen development in lambs.* J. Anim. Sci. 21, 252—257, 1962.

— 3. Drury N. A., Tucker E. M., *Red cell volume, potassium and haemoglobin changes in lambs.* Res. vet. Sci. 4, 568—579, 1963. — 4. Goodwin R. F. W., *The distribution of sugar between red cells and plasma: variations associated with age and species.* J. Physiol. 134, 88—101, 1956. — 5. King R. P., Homeyer P. G., Hale W. H., *The effect of age on the distribution of glucose in the blood components of lambs.* J. Anim. Sci. 15, 1287. Abstr. 1956. — 6. Kozawa S., *Beiträge zum arteigenen Verhalten der roten Blutkörperchen.* Biochem. Z. 60, 231—256, 1914. — 7. Lázníčka M., *Laboratórní haematologie. Naše vojsko,* Praha, 1952. — 8. Leng R. A., Annison E. F., *Metabolic activities of sheep erytrocytes.* Aust. J. agric. Res. 13, 31—44., 1962. — 9. Mulrow P. J., Ganong W. F., *The effect of hemorrhage upon aldosterone secretion in normal and hypophysectomized dogs.* J. clin. Invest. 40, 579—586, 1961. — 10. Regen D. M., Morgan H. E., *Studies of the glucose transport system in the rabbit erytrocyte.* Biochim. biophys. Acta 79, 151—166. — 11. Reid R. L., *Studies on the carbohydrate metabolism of sheep.* Aust. J. agric. Res, 4, 213—223, 1953. — 12. Stein W. D., *Spontaneous and enzyme onduced dimer formation and its role in membrane permeability.* Biochim. biophys. Acta 59, 66—77, 1962. — 13. Ulrich H., *Untersuchungen über die Permeation lipoidunslöslicher Nichtleiter von relativ grossen Molekularwolumen in den Erytrocyten von Säugetieren.* Pflüg. Arch. Ges. Physiol. 234, 42—50, 1934. — 14. Wilbraundt W., *The sugar transport across the cell membrane,* str. 388. V kn.: *Membrane transport and metabolism.* Publ. House of the Szechoslovak Acad. of Sci., Praha, 1961.

РЕЗЮМЕ

Во время постгеморрагической анемии взрослых овец дошло к повышению концентрации глюкозы красных кровяных шариков. Это повышение не находится в связи с наличием незрелых эритроцитов в кровообращении.

Институт патологической физиологии
Ветеринарного факультета, Кошице.
Институт экспериментальной биологии
Словацкой академии наук, Кошице

SUMMARY

During posthemorrhagic anemia of grown-up sheep there appeared the concentration of glucose of erythrocytes. This increase is not connected with the presence of non-matured erythrocytes in the blood circulation.

Institute of Pathological Physiology,
Veterinary Faculty, Košice.
Institute of Experimental Biology, SAV, Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

PRÍSPEVOK K ODHADU HEKTÁROVÝCH ÚROD A ZBEROVÝCH STRÁT ZEMIAKOV A CUKROVEJ REPY

К ВОПРОСУ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ УРОЖАЕВ С ГЕКТАРА И ПОТЕРЬ ПРИ УБОРКЕ У КАРТОФЕЛЯ И САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

CONTRIBUTION TO THE ESTIMATE OF HECTARE YIELDS AND HARVEST LOSSES POTATOES AND SUGAR BEET

Andrej Červený, Ladislav Ivanka, Rudolf Grofík
Prevádzkovo-ekonomická fakulta VŠP, Nitra

I. časť

ÚVOD

Štatistika zberu úrody poľnohospodárskych plodín venuje veľkú pozornosť odhadu hektárových úrod a zberovým stratám. Odhad hektárovej úrody tesne pred zberom sa zakladá na štatistickej metóde mechanického výberu. Miesto odberu vzoriek a spôsob merania výnosových prvkov sa stanovuje metodikou Altunina [1], ktorú pre naše pomery podrobne rozpracoval Stejskal [5]. Veľkosť odberu vzoriek závisí od variability výnosových prvkov a od požadovaného stupňa spoľahlivosti pri zovšeobecňovaní.

Podľa citovaných autorov hektárová úroda zemiakov sa zisťuje zo vzťahu:

$$ú_{q/ha} = \frac{R \,.\, H \,.\, A}{100} ,$$

kde $ú_{q/ha}$ — hektárové úrody v q,
R — priemerný počet hniezd na ploche m²,
H — priemerný počet hľúz v jednom hniezde,
A — absolútna váha 100 hľúz v dkg,
100 — prepočítavací koeficient dkg a m² na q/ha.

U cukrovej repy sa odhad hektárovej úrody vypočíta na podklade výnosových prvkov pomocou vzťahu·

$$ú_{q/ha} = \frac{R \,.\, A}{10} ,$$

kde $ú_{q/ha}$ — hektárová úroda v q,
R — priemerný počet buliev na ploche m²,
A — absolútna váha 10 koreňov v dkg,
10 — prepočítací koeficient dkg a m² na q/ha.

S t e j s k a l [5] vypracoval podrobný technický postup pre rovnomerný odber vzoriek z parcely porastu založeného na zásade výberovej štatistickej metódy.

Stejskal súhlasne s Altuninom rozumel u zemiakov a cukrovej repy pod vzorkou 5-metrový úsek riadku porastu, na ktorom priamym meraním a vážením zisťuje potrebné výnosové prvky.

METÓDA A MATERIÁL

Spoľahlivosť odhadu hektárových úrod poľnohospodárskych plodín závisí predovšetkým od objektivity výberového štatistického zisťovania.

Pri odhade hektárových úrod je v oveľa väčšej miere ako doteraz nevyhnutné používať matematicko-štatistické metódy, umožňujúce stanoviť nielen bodový, ale aj intervalový odhad výšky hektárovej úrody za predpokladu vopred určeného stupňa spoľahlivosti odhadu a stanovenia maximálnej prístupnej odchýlky, ktorej sa môžeme dopustiť pri zovšeobecňovaní.

V našom príspevku sa budeme zaoberať otázkou odhadu hektárových úrod a zberových strát širokoriadkových plodín v rámci poľnohospodárskeho podniku za konkrétny hospodársky rok. Nesledujeme tým cieľ riešiť odhad z hľadiska nadpodnikového, ani skúmať otázky hektárových úrod a zberových strát jednotlivých plodín za určité časové obdobie. V tomto prípade by sme museli uvažovať viacstupňový oblastný výber. Chceme poukázať na možnosť použiť štatistickú výberovú metódu odhadu hektárových úrod a zberových strát pre potrebu konkrétneho poľnohospodárskeho podniku.

Základnou požiadavkou pri odhade hektárových úrod je vhodný a dostatočne reprezentatívny odber vzoriek z pozemku.

V ČSSR sa používali normy počtu odobratých vzoriek pri širokoriadkových plodinách: pri výmere parcely do 30 ha 100 vzoriek, od 31 do 60 ha 120 vzoriek, od 61 do 90 ha 135 vzoriek, nad 90 ha 150 vzoriek.

Pri týchto normách sa vychádzalo z predpokladu priemerného kolísania hektárových úrod 20—30 %, s maximálne prístupnou odchýlkou 3 % a 90 až 95 % stupňom pravdepodobnosti.

Na základe doterajších poznatkov o variabilite počtu rastlín pri širokoriadkových plodinách, ktoré má katedra štatistiky pri VŠP v Nitre, odporúčame pre naše pomery odhadovať hektárové úrody odobratím 20—30 vzoriek z pozemku skúmanej plodiny bez ohľadu na jej výmeru. Svoje odporúčanie zdôvodňujeme takto:

Ak uvažujeme 95 % spoľahlivosť odhadu počtu rastlín na hektári a nechceme sa dopustiť väčšej odchýlky od priemeru než 5 %, pri 20 vzorkách (n) kolísanie počtu jedincov v poraste môže dosahovať 11,5 % z priemerného počtu rastlín v odobratých vzorkách. Potvrdzuje to vzťah

$$v = \frac{d}{t} \cdot \sqrt{n},$$

kde: v — kolísanie hektárových úrod v percentách,
d — maximálne prístupná odchýlka od priemeru, hektárovej úrody vyjadrená v percentách,
t — kritická hodnota t testu, zodpovedajúca stupňu danej pravdepodobnosti,
n — počet vzoriek, ktorý treba odobrať pri meraní hektárovej úrody.

Ak sprísnime požiadavku na požadovaný stupeň pravdepodobnosti odhadu $P = 99\ \%$, tak pri ostatných nezmenených ukazovateľoch variačný koeficient môže dosiahnuť hodnotu až 8,8 %.

Pri rozsahu 30 vzoriek pre 95 % pravdepodobnosť a 5 % maximálnu odchýlku má variačný koeficient hornú hranicu 14,0 %, pre 99 % pravdepobnosť môže dosiahnuť hodnotu 10,7 %.

Doteraz používaná metodika odhadu hektárových úrod pri okopaninách berie do úvahy tieto výnosové prvky:

u zemiakov:
priemerný počet hniezd na m^2,
priemerný počet hľúz v hniezde,
absolútnu váhu 100 hľúz v dkg;

u cukrovej repy:
priemerný počet rastlín na m^2,
priemernú váhu 10 buliev v dkg.

V našej metóde odporúčame pri odhade hektárových úrod pre stanovenie veľkosti zberových strát tieto výnosové prvky:

a) priemerný počet rastlín (hniezd či buliev) vo vzorke dlhej 5 m;

b) priemerný počet rastlín (hniezd či buliev) v tisíc kusoch na hektár osevnej plochy, berúc pritom do ohľadu kolísanie hustoty porastu s 99,8 % pravdepodobnosťou;

c) priemernú váhu hľúz v kg pod jedným hniezdom, respektíve priemernú váhu jednej buľvy (koreň + skrojky) v kg;

d) váhový pomer koreňa ku skrojkom cukrovej repy,

e) stupeň nejednotnosti porastu okopanín.

Viaceré z uvedených prvkov sa pri doterajších odhadoch produkcie okopanín nebrali do úvahy, hoci majú značný ekonomický dosah.

Spoľahlivé určenie niektorých výnosových prvkov je dostatočne presné až v období tesne pred zberom úrody. Jednako ich sledovanie po určitých agrotechnických opatreniach môže dať poľnohospodárskemu podniku dôležité informácie. Napríklad zistenie hustoty porastu cukrovej repy po jednotení ukáže na stupeň vyjednotenia sledovaného porastu a možnosť potreby prípadného presvetľovania porastu pri okopávkach. Podobne umožňuje predpokladať hektárovú úrodu okopanín, ak za ďalšie výnosové prvky (priemerná váha hľúz pod jedným hniezdom, priemerná váha jednej buľvy) dosadíme ich spriemerované tabuľkové hodnoty.

a) Stanovenie priemerného počtu rastlín vo vzorke a na ploche ha

Na miestach odberu vzoriek stanovených mechanickým výberom a stabilne označených dreveným kolíkom zistíme počet rastlín (r) a z nich stanovíme priemerný počet jedincov vo vzorke ($\bar{r}$).

Priemerný počet rastlín vo vzorke zisťujeme trikrát cez vegetačné obdobie, a to po jednotení, resp. bránení porastu, po prvej okopávke, resp. oborávke a v období tesne pred zberom (najskôr 2 až 3 dni pred zberom). Pri prvých dvoch odberoch vzoriek sa uspokojíme s bodovým odhadom priemerného počtu rastlín vo vzorke, teda s hodnotou $\bar{r}$.

Pri treťom odbere vzoriek (tesne pred zberom) prihliadame už pri výberových súboroch aj na kolísanie počtu rastlín vo vzorkách pre odhad hektárovej úrody zemiakov alebo cukrovej repy. Ide konkrétne o intervalový odhad počtu rastlín vo vzorke s 99,8 % spoľahlivosťou, teda o hodnotu

$$<\bar{r} \pm 3\,\delta\,\bar{r}>,$$

kde $\delta\,\bar{r}$ — odhad kolísania výberových priemerov (priemernej hustoty porastu v tisíc kusoch) a počítame ho zo vzťahu

$$\delta\,\bar{r} = \frac{\delta\,r}{\sqrt{n}},$$

kde hodnota $\delta\,r$ značí priemerné kolísanie počtu rastlín vo vzorke okolo ich aritmetického priemeru. Jej výpočet možno vykonať buď podľa vzťahu

$$\delta\,r = \sqrt{\frac{r_1^2}{n} - \bar{r}^2},$$

alebo ju môžeme odhadnúť na základe variačného rozpätia (l) počtu rastlín v 20—30 vzorkách odobratých, pretože platí

$$\delta\,r = l : 6 = (r_{max.} - r_{min.}) : 6,$$

kde $r_{max.}$ — najväčší počet rastlín v súbore vzoriek,
$r_{min.}$ — najmenší počet rastlín v súbore vzoriek.

Hustotu porastu širokoriadkových plodín v tisíc kusoch rastlín (R) na ha osevnej plochy podľa I v a n k u [3] vyjadruje vzťah

$$R = \frac{2\,\bar{r}}{\check{s}_i},$$

kde $\check{s}_i$ — použitý spon medzi riadkami rastlín v poraste v m.

Tento vzťah použijeme pre odhad počtu rastlín na ha pri prvom a druhom odbere vzoriek porastu. Ako bodový odhad informuje nás o hustote porastu. Ak to porovnáme s teoretickou hustotou porastu pri predpísanom spone rastlín medzi riadkami i v rámci riadku, dochádzame ku konštatovaniu stupňa nejednotnosti.

Hustota porastu (H) vyjadrená v percentách vzhľadom na predpokladanú teoretickú hustotu je daná výrazom

$$H = \frac{R}{R'} . 100,$$

kde R' — teoretický počet rastlín v tisíc kusoch na ha.

Nejednotnosť porastu (N) podľa toho možno vyjadriť vzťahom

$$N = (1 - \frac{R}{R'}) . 100.$$

Pre stanovenie hektárovej úrody sledovaných okopanín a pre odhad zberových strát odoberieme vzorky z porastu v období tesne pred zberom a uvažujeme pritom už intervalový odhad počtu rastlín v priemernej vzorke.

Priemerný počet rastlín v tisíc kusoch (R) pripadajúci na ha s pravdepodobnosťou 99,8 % bude sa pohybovať v rozpätí

$$\frac{2\bar{r}}{\check{s}_i} - 3\frac{2\delta\bar{r}}{\check{s}_i} < R < \frac{2\bar{r}}{\check{s}_i} + 3\frac{2\delta\bar{r}}{\check{s}_i},$$

a potom po úprave

$$\frac{2}{\check{s}_i}(\bar{r} - 3\delta\bar{r}) < R < \frac{2}{\check{s}_i}(\bar{r} + 3\delta\bar{r}).$$

Hustotu porastu vyjadrenú v percentách vzhľadom na teoretickú hustotu udáva potom vzťah

$$\frac{R_{min.}}{R'} . 100 < H < \frac{R_{max.}}{R'} . 100,$$

kde $R_{min.}$ znamená dolnú hranicu a $R_{max.}$ hornú hranicu intervalového odhadu hustoty porastu.

Intervalový odhad hustoty porastu skúmanej plodiny v období tesne pred zberom úrody odporúčame robiť preto, lebo zohľadňuje s daným stupňom spoľahlivosti kolísanie počtu rastlín, a tým dáva reálny výsledok aj pri vlastnom prepočte odhadu hektárovej úrody skúmanej plodiny. Intervalový odhad dáva odpoveď aj na možný prípad, že hektárový výnos je väčší než bodový odhad hektárovej úrody, pretože pri jeho použití horná hranica hektárovej úrody je vždy vyššia než dosiahnutý hektárový výnos. Zberové straty sú potom buď nulové (vzhľadom na dolnú hranicu odhadu úrody), alebo dosahujú maximálnu hodnotu rovnajúcu sa rozdielu medzi hornou hranicou hektárovej úrody a dosiahnutým hektárovým výnosom.

b) Stanovenie priemernej váhy hľúz pod hniezdom a priemernej váhy jednej buľvy

V období tesne pred zberom u zemiakov vykopeme ručne motykou zo stredu každej druhej vzorky dve susediace hniezda. Vykopané hľuzy súce na konzum alebo na výsadbu očistíme od zeminy a odvážime ešte ten istý deň. Pretože

prakticky odoberáme vzorky z 20—30 hniezd, vypočítame priemernú váhu hľúz pod jedným hniezdom.

Podobným spôsobom zisťujeme priemernú váhu jednej buľvy v kg. Pri odbere vzoriek tesne pred zberom vyberieme rýľom zo stredu každej druhej vzorky dve susediace buľvy cukrovej repy. Korene očistíme od zeminy a ešte ten istý deň odvážime. Priemernú váhu buľvy v kg dostaneme opäť delením.

c) Odhad hektárových úrod

Pri prvom a druhom odbere vzoriek z porastu zemiakov a cukrovej repy určujeme odhad hustoty nejednotnosti porastu na základe priemerného počtu rastlín vo vzorke a priemernej šírky riadku. Ak počet hniezd alebo buliev v tisíc kusoch na ha vynásobíme spriemerovanou absolútnou váhou hľúz pod jedným hniezdom, prípadne koreňa cukrovej repy (v kg), dostávame výhľad na hektárovú úrodu zemiakov, resp. cukrovej repy podľa vzťahu

$$\acute{u} = 10 \,.\, R \,.\, \overline{w},$$

kde: $\acute{u}$ — hektárová úroda v q,
R — počet rastlín (hniezd, koreňov) v tisíc kusoch na ha,
$\overline{w}$ — priemerná absolútna váha hľúz pod jedným hniezdom, koreňa cukrovej repy v kg,

V období tesne pred zberom uvažujeme už intervalový odhad hektárovej úrody, ktorý vychádza zo zisteného stupňa variability počtu rastlín na ha a zo zistenej priemernej váhy. Namiesto bodového odhadu hustoty porastu R používame podľa Grofíka [2] intervalový odhad $R_{min.}$ až $R_{max.}$, takže hektárovú úrodu môžeme s 99,8 % pravdepodobnosťou očakávať v rozmedzí

$$10 \,.\, R_{min.} \,.\, \overline{w} < \acute{u} < 10 \,.\, R_{max.} \,.\, \overline{w}.$$

Pri intervalovom odhade hektárovej úrody dostávame váhové rozpätie skutočnej úrody na skúmanom pozemku, ktorá je východiskom pre posudzovanie výšky zberových strát na základe dosiahnutého hektárového výnosu.

d) Vplyv stupňa nejednotnosti (medzernatosti) na výšku hektárovej úrody

Jedným z činiteľov, ktoré spôsobujú v posledných rokoch nízke úrody zemiakov a cukrovej repy, bol, okrem iného, nedostatočný počet jedincov na hektári.

Pre rozličné príčiny počet rastlín na hektári značne klesá, na základe čoho nemožno očakávať vysokú hektárovú úrodu, pretože o jej výške rozhoduje predovšetkým počet rastlín na hektári.

Cez vegetáciu časť rastlín z rozličných dôvodov odumiera, čím vznikajú v poraste medzery, porast je nejednotný. Je viac možností, ako vylúčiť vplyv nejednot-

nosti na výsledky a ako stanoviť očakávanú úrodu, ktorá by sa pravdepodobne dosiahla, keby nevyhynuli všetky rastliny a dodržal by sa ideálny spon porastu.

Vplyv nejednotnosti porastu na výšku hektárovej úrody v období tesne pred zberom navrhujeme hodnotiť pomocou vzťahu

$$\bar{ú}' \left(1 - \frac{R_{max.}}{R'}\right) < N_q < ú \left(1 - \frac{R_{min.}}{R'}\right),$$

kde: N_q — zníženie hektárovej úrody v q vplyvom nejednotnosti porastu,
$ú$ — bodový odhad hektárovej úrody pri skutočnej hustote porastu (počíta sa zo vzťahu $10 . R . \bar{w}$),
$R_{min.}$ — dolná hranica počtu jedincov na ha s $P = 99{,}8$ %,
$R_{max.}$ — horná hranica počtu jedincov na ha s $P = 99{,}8$ %,

e) Odhad zberových strát

Značné rezervy v produkcii zemiakov a cukrovej repy predstavujú straty, ktoré sú rôzneho pôvodu a rôznej podstaty. Zásadne pôjde v tejto stati o zberové straty, ktoré vznikajú pri vlastnom zbere úrody a pri odvoze z poľa do skladu poľnohospodárskeho podniku, prípadne do skladu odberateľov okopanín.

Znížením hektárovej úrody vplyvom nejednotnosti porastu okopanín sme sa zaoberali v predchádzajúcej stati.

Výšku zberových strát navrhujeme odhadovať tak, že od intervalového odhadu hektárovej úrody odpočítame hektárovú úrodu.

Odhad výšky zberových strát udáva potom vzťah

$$10 . R_{min.} . \bar{w} - v < z < 10 . R_{max.} . w - v,$$

kde: z — výška zberových strát v q /ha,
v — hektárová úroda v q/ha.

Zberové straty vznikajú jednak nevyoraním a nevybránením všetkých hľúz zemiakov, resp. koreňov cukrovej repy (označme ich z_1), jednak pri preprave z porastu do skladu a scudzením zemiakov zberačmi, resp. pri preprave koreňov cukrovej repy z pozemku do cukrovaru alebo na prícestnú nakládku (označme ich ako z_2). Tento zdroj strát v poľnohospodárskej praxi ťažko zistiť, odhadujeme ho prepočtom

$$z_2 = z - z_1.$$

Skutočnú výšku zberových strát (z_1) po dozbieraní zemiakov určujeme opäť odberom 20—30 vzoriek o výmere m². Pri tomto odbere prekopeme ručne motykou pôdu rovnomerne po celej parcele na metrových vzorkách. Nájdené zemiaky pozbierame, odvážime a prepočítame váhu v kg na m². Výšku časti zberových strát zemiakov (z_1) udáva potom vzťah

$$z_1 = 100 \,.\, \overline{w},$$

kde $\overline{w}$ — priemerná váha zemiakov v kg vo vzorke o výmere m^2.

U cukrovej repy nepovažujeme za potrebné delimitovať odhad zberových strát na položky z_1 a z_2.

Z uvedeného vidieť, že použitie matematicko-štatistických metód v poľnohospodárskej praxi umožňuje získavať objektívne informácie aj na úseku odhadu hektárových úrod a zberových strát pri širokoriadkových plodinách.

(Pokračovanie)

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

HETEROSIS UND IHRE ANWENDUNG IN DER PFLANZENZUCHTUNG

HETERÓZA A JEJ VYUŽITIE PRI ŠĽACHTENÍ RASTLÍN[1]

ГЕТЕРОЗИС И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ

HETEROSIS AND ITS UTILIZATION IN PLANT BREEDING

F. Frimmel

Die Erklärungsversuche für das Heterosis-Phänomen bewegen sich denn auch tatsächlich in zwei Richtungen: erstens physiologische, zweitens genetische Erklärungsversuche:

Die von der Genetik heute allgemein angenommene Theorie (Jones) besagt, dass das, was wir als Wuchskraft bezeichnen von sehr vielen Genen abhängig ist. Diese Vielzahl bedingt, dass man sich in den einzelnen Chromosomen je mehrere solcher Gene vorhanden denken muss (Kopelung). Diese können in normaler Ausbildung vorhanden sein, was in der Formelsprache der Genetik mit grossen Buchstaben symbolisiert wird, oder aber mutativ gestört, was durch kleine Buchstaben symbolisiert wird. Wenn die Eltern verschiedene Koppelungsgruppen mitbringen, in sehr vereinfachter Darstellung z. B. die Mutterpflanze im Chromosom I. $\frac{A}{b}$, und im Chromosom II, $\frac{c}{D}$, die Vaterpflanze im Chromosom I. $\frac{a}{B}$ und im Chromosom II. $\frac{C}{d}$, dann hat der Bastard die Veranlagung $\begin{pmatrix} AacC \\ bBDd \end{pmatrix}$.

Während die Mutterpflanze nur über die Leistungsgene AD verfügte, die beiden anderen nur in inaktiver Form besass, und die Vaterpflanze nur die aktiven Gene BC hatte, besitzt der Bastard alle vier Leistungsgene in aktiver Form. Um die gesteigerte Wuchskraft des Bastardes zu erklären, stellt Jones die Hilfshypothese auf, dass A über a vollständig dominiert, das heisst, dass der Wachstumsimpuls von Aa gleich stark ist dem von AA.

(Diese Hilfshypothese führt in die rein genetische Vorstellungsweise eine physiologische Bedingung ein, und zwar die, gegen welche sich eine missverständlich einseitige Anwendung der genetischen Formulierung häufig wendet, nämlich, dass der heterozygotische Zustand als solcher stimulierend wirkt. Die Annahme einer vollständigen

[1] Z príležitosti nedožitých narodenín (6. apríla 1888) prof. dr. F. Frimmla, nositeľa radu práce, tvorcu tzv. tabakometrie, uverejňujeme tento zaujímavý príspevok z jeho literárnej pozostalosti. Rukopis poskytol inž. K. Škula, CSc., pracovník Výskumného ústavu tabakového priemyslu v Bábe. Podľa jeho oznámenia rukopis je z r. 1955.

Dominanz besagt doch nichts anderes, als dass Gen A, wenn es in Gemeinschaft mit seinem Allel a sich auswirkt, den gleichen phänotypischen Effekt hervorruft als die beiden Genne AA in der Homozygote, dass also der homozygotische, resp. heterozygotische Zustand die Impulskraft des aktiven Gens in dem Sinne beeinflusst, dass der heterozygotische Zustand diese Impulskraft erhöht.)

Unter diesen Annahmen verfügt die Mutterpflanze über zwei Impulseinheiten, nämlich AADD von der Impulsstärke 1A 1D, die Vaterpflanze hat die Impulsstärke 1B 1C. Der Bastard aber die Impulsstärke 1A 1B 1C 1D, also schematisch gesprochen 4 Impulseinheiten, gegen je 2 bei den Eltern. Durch diese Vorstellungsweise wird die Steigerung der Wuchskraft von plurifaktoriell bedingten Leistungseigenschaften verständlich. Sie erklärt aber auch das Abklingen der Heterosiswirkung in den Folgegenerationen, denn in diesen erscheinen von Generation zu Generation in steigendem Ausmasse Homozygoten, die wegen der Koppelung inaktiver Gene mit den aktiven nicht alle Leistungsgene gemeinsam haben können. Der Leistungsabfall in der 2. Generation ist also durch das Auftreten von Homozygoten in dieser bedingt und der weitere Leistungsabfall in den Folgegeneration durch das ansteigende Anteil an Homozygoten von Generation zu Generation. Das Inzuchtminimum ist dann erreicht, wenn die Nachkommenschaft in der x-ten Generation fast nur mehr aus Homozygoten besteht. Die weitere Selbstung der Homozygoten führt zu keiner Herabdrückung der Leistung. Die zunächst erstaunliche Tatsache, dass die selbstbefruchtenden Kulturpflanzen trotz strengst möglicher Inzucht doch sehr leistungsfähig sind und es auch bei der fortgesetzten Inzucht bleiben, wird damit erklärt, dass durch Austauschvorgänge im Synapsis-Stadium eine Anreicherung von Koppelungsgruppen mit aktiven Genen möglich ist, mithin eine Leistungssteigerung von Homozygoten, die z. B. bei den uralten Getreidepflanzen bis nahe an das jeweils mögliche maximum geführt haben kann. Auf Grund dieser Theorie wird auch die Tatsache verständlich, dass bei Kreuzung von Sorten von Selbstbefruchtern die erwartete Leistungsteigerung gar nicht so selten ausbleibt; diese ist nur dann möglich, wenn der Partner ein Leistungsgen hinzufügt, das dem anderen Partner fehlt, eine ideal hochgezüchtete Sorte eines Selbstbefruchters, welche die Gesamtheit der möglichen Leistungsgene in sich akkumuliert hat, ist durch den Kreuzungsakt nicht stimulierbar. Diese Betrachtungsweise macht es auch verständlich, dass eine Heterosiswirkung umso wahrscheinlicher ist, je verchiedener (bis zu einer gewissen Grenze) die Partner veranlagt sind. Geht allerdings die Verschiedenheit der Veranlagung zu weit, dass für Chromosomen Paarungsschwierigkeiten eintreten, wie das bei Art- und Gattungskreuzungen vorkommt, dann tritt die Gefahr ein, dass statt der erwarteten Heterosiswirkung ein Herabdrücken der Vitalität stattfindet.

Jede formelmässige Ausdrucksweise bedeutet eine weitgehende Schematisierung, also Vereinfachung eines Zusammenhanges. Der leichteren Verständlichkeit halber ist eine solche Formulierung zunächst möglichst vereinfacht zu fassen. Den tatsächlichen Verhältnissen mehr entsprechend wäre nach Kappert eine Formulierung, welche nicht eine vollständige Dominanz voraussetzt. Es genügt die Annahme, dass ein Prävalieren vorliegt, bei welchem die Heterozygote mehr als die halbe Impulskraft besitzt als die Homozygote, um zu gleichsinnigen Folgerungen zu kommen, es braucht die Schematisierung auch nicht so weit getrieben werden, dass für alle leistungsbeeinflussenden Gene die gleiche Impulskraft angenommen wird, es kommt dem tatsächlichen Verhalten näher, sich diese in verschieden starker phänotypischer Auswirkung vorzustellen.

Diese genetische Theorie wurde hauptsächlich auf Grund der Beobachtungstatsachen entwickelt, welche an einem Fremdbefruchter (Mais) gewonnen wurden. Die Anwendung dieser Theorie auf Selbstbefruchter führt zu der schon erwähnten Folgerung, dass infolge

von Austauschvorgängen eine Kummulierung von aktiven Genen bis zu dem erreichbaren Maximum möglich ist und dass fortgesetzte Auslese zu solchen maximal leistungsfähigen Linien geführt hat, wodurch das hohe Inzuchtminimum der Selbstbefruchter seine Erklärung findet; die Theorie führt aber auch zu der Folgerung, dass es möglich wäre den Heterosiseffekt durch züchterische Auslese zu fixieren.

Dieser rein genetischen Erklärung steht ein auf physiologischer Auffassungsweise basierter Erklärungsversuch zur Seite, welcher annimmt, dass die physiologische Wechselwirkung der in den Chromosomen lokalisierten Wirkstoffe eine intensievere ist, wenn ein männlicher Chromosomensatz bei der Befruchtung in ein ihm fremdes protoplasmatisches Milieu gerät, als wenn, wie das bei Selbstbefruchtern der Fall ist, in eine ihnen vertraute Umwelt versetzt wird. Auch diese Ansicht nimmt an, dass der heterozygotische Zustand als solcher stimulierend wirkt. Wenn diese Ansicht zutrift, dann ist es nicht möglich, den Heterosiseffekt zu fixieren. Eine Stütze findet diese Ansicht in der Tatsache, dass bei Kreuzung entfernt verwandter Eltern das Resultat reziproker Kreuzungen häufig ein verschiedenes ist, was wohl kaum anders als aus der physiologischen Wechselwirkung zwischen den genetische Wirkstoffen mit dem mütterlichen Plasma erklärbar ist.

Dass aber auch noch andere physiologische Zusammenhänge mitspielen können, zeigt die auffallende Wuchskraft vieler steriler Bastarde, bei welchen offenkundig der Umstand sehr wesentlich mitspielt, dass die von der Pflanze zum Aufbau der Früchte und Samen bereitgestellte Reservestoffvorrat für vegetatives Wachstum, resp. überreiche Blütenbildung Verwendung findet (*Magnolia* Yulan, *Verbascum* Hybriden, *Spiraea arguta* und viele andere).

Die Bedeutung physiologischer Zusammenhänge geht auch aus der Tatsache hervor, dass der Heterosiseffekt sich in jugendlichen Entwicklungsphasen stärker auswirkt und im Laufe der Entwicklung des Bastardindividuums allmählich abklingt. Dieser Erscheinung gegenüber steht eine nur genetische Auffassung von Schwierigkeiten. Die Beobachtungen von Ashby, wonach bei Mais und Tomaten die Wuchskraft der Bastarde damit zusammenhängt, dass die Bastardsamen grössere Embryonen, resp. grösseres Endosperm besitzen, beleuchtet diesen Zusammenhang. Eine Verallgemeinerung dieser Beobachtungsresultate in dem Sinne, dass Heterosis ganz allgemein auf der stärkeren Wuchskraft in der Embryonalphase beruhe, ist darum nicht zulässig, weil es auch gegenteilige Beobachtungstatsachen gibt (Kostov). Die auffallend wuchskräftigen Bastarde zwischen *Nicotiana rustica* x *tabacum* erwachsen aus zwerghaften Samen, die nur in sehr geringem Prozentsatz keimen, also eine geringe Vitalität besitzen. Auch die Frage, ob sich der Heterosiseffekt in einer Vergrösserung der Einzelzellen, also in einer Verstärkung des Streckungswachstums oder in einer Vergrösserung der Zahl der Zellen auswirkt, hat keine für alle untersuchten Fälle gleichlautende Beantwortung gefunden (Kostov und Arutinuova).

Die genetische und die physiologische Theorie der Heterosis stehen zu einander nicht im Gegensatz, sondern ergänzen einander, was auch von Vertretern der genetischen Theorie richtig erkannt wurde (Hayes und Immer). Eine Steigerung der Leistungsfähigkeit in F_1 ist eben eine Erscheinung, die komplex bedingt sein kann, und die Einsicht in den Übertragungsmechanismus, der die physiologischen Impulse der Lebensfunktionen bedingenden Wirkstoffkomplexe schliesst doch nicht aus, dass die Berücksichtigung des Zusammenspieles der physiologischen Wechselwirkungen eine vertiefte Einsicht in das Zustandekommen des Heterosisphaenomens ermöglicht.

Do redakcie došlo 8. februára 1965

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

CHEMICKÉ VLASTNOSTI PODZEMNÝCH VÔD V OBLASTI ZÁVLAHOVEJ SÚSTAVY MADUNICE

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВЫХ ВОД В ОБЛАСТИ ПОЛИВНОЙ СИСТЕМЫ МАДУНИЦЕ

CHEMICAL PROPERTIES OF GROUND WATERS IN THE AREA OF MADUNICE IRRIGATION SYSTEM

Ján Lehocký
Výskumný ústav vodohospodársky, Bratislava

Skúsenosti so závlahami v zahraničí ukazujú, že okrem malých výnimiek pri zavlažovaní stúpa hladina podzemných vôd. Je to pre filtráciu vody zo závlahovej siete a zo zavlažovaných pozemkov. Hladina podzemných vôd môže takto vystúpiť až do takej výšky, že vplyvom intenzívneho kapilárneho zdvihu vody k povrchu pôdy sa pôda podmáča a zabahňuje. V prípade, že podzemné vody sú silne mineralizované, alebo pôda obsahuje v spodine akumulované škodlivé soli, stúpanie hladiny podzemných vôd má za následok vynášanie týchto solí do povrchových vrstiev pôdy, čo môže zapríčiniť sekundárne zasolenie a znehodnotenie zavlažovaných pôd. Preto poznanie chemických vlastností podzemných vôd v rámci závlahovej sústavy je užitočné a potrebné.

CHRAKTERISTIKA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA

Záujmové územie závlahovej sústavy Madunice (Drahovce, Veľké Kostoľany, Madunice, Červeník, Leopoldov) leží v oblasti Podunajskej nížiny ako severný výbežok Trnavskej tabule v povodí rieky Dudváh a dolného toku Váhu. Územie patrí k najteplejším oblastiam ČSSR. Južnejšia časť územia (Červeník, Leopoldov) sa nachádza v okrsku A-1, ktorý je charakterizovaný ako suchý, teplý, s miernou zimou a dlhším slnečným svitom; severnejšia časť (Madunice, Veľké Kostoľany, Drahovce) zasahuje do okrsku A-3, ktorý sa prejavuje ako teplý, mierne suchý s miernou zimou [6]. Územie patrí do oblasti s izočiarami vlahovej istoty 7—14, charakterizovanej stredne až mierne suchým podnebím s pravdepodobnosťou výskytu suchých rokov 25—15 %. Okrajove zasahuje (Drahovce) do oblasti ohraničenej izočiarami 14—21, charakterizovanej prechodným podnebím s pravdepodobnosťou výskytu suchých rokov 15—5 %.

Klimatické podmienky územia sú dosť podobné klimatickým podmienkam celej Podunajskej nížiny, pričom teplotný režim sa vyznačuje o niečo nižšími teplotami ako priemer v Podunajskej nížine. Zrážkový režim je o niečo priaznivejší ako priemer v Podunajskej nížine. Rozdielna intenzita zrážok, vysoké teploty, intenzívne vetry spôsobujú značný výpar, a tým nedostatok vlahy pre rastliny.

Zásoba vlahy v pôde zo zimných zrážok nestačí, pretože slabú snehovú príkrývku odnášajú z polí silné vetry. Vo vegetačnom období je úhrnný výpar z územia 80 % ročného úhrnného výparu, takže všetky mesiace vegetačného obdobia vykazujú pasívnu bilanciu.

Tabuľka 1

Klimatická charakteristika záujmového územia závlahovej sústavy Madunice

Obdobie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Priemerná teplota vzduchu v °C	−2,0	−0,2	4,3	9,5	14,9	17,8	19,8	19,0	15,0	9,6	4,2	0,2
Priem. úhrn zrážok v mm	40	34	39	43	58	63	60	58	46	51	56	48
Priem. sýtost. doplnok (Trnava)	—	—	—	2,6	3,9	4,7	5,4	4,2	2,9	—	—	—

Priemerná teplota vzduchu v °C vo vegetačnom období	+	16,0 °C
Minimálna priemerná teplota vzduchu v januári	−	10,6 °C
Maximálna priemerná teplota vzduchu v júli	+	21,7 °C
Priemerný úhrn vegetačných zrážok		328 mm
Minimálny úhrn vegetačných zrážok (Trnava 1917)		120 mm
Minimálny úhrn ročných zrážok (Trnava 1932)		365 mm
Priemerný úhrn ročných zrážok		596 mm
Úhrnný výpar z územia	okolo	550 mm

HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Z geologického hľadiska oblasť závlahovej sústavy Madunice patrí do najmladších aluviálnych štrkových a pieskových naplavenín, ktorých priemerná hrúbka je asi 10 m. Pod touto vrstvou štvrtohorných naplavenín je treťohorný neogénny podklad ktorý sa skladá z veľmi pestrého materiálu: čisté piesky a štrky, ílovité štrky, piesky a čisté íly.

Váh a jeho prítoky si vyryli korytá do jednotlivých geologických celkov a podľa toho, ako horniny odolávali erózii, vytvorili aj charakter jednotlivých údolí.

Celú skúmanú plochu zaberajú náplavy — aluvióny. Ich profil je ešte veľmi slabo, alebo vôbec nediferencovaný na genetické horizonty, pretože obdobie pôsobenia pôdotvorných činiteľov je príliš krátke. Vyskytuje sa vrstvenie, ktoré je pôvodu endogénneho, zapríčinené predovšetkým rôznorodosťou disperznej skladby naplaveného materiálu. Pri starších alluviónoch sú náznaky na vytváranie pôdneho typu černozeme, ktorý postupne na sever prechádza k degradovaným černozemiam.

V oblastiach, kde sa nachádzajú podzemné vody bližšie pod povrchom (Trakovice, Ratkovce, Šulekovo), na niektorých miestach sú aj príznaky slabej slancovitosti. Na najmladších alluviónoch, zložených z ľahkého piesočnatého materiálu, sú pôdy vyvinuté najslabšie pre absolútny nedostatok koloidných substancií. Pôdy západnej časti záujmového územia (okolie Veľkých Kostolian) sú

stredne ťažké i ťažké, stredne a na niektorých miestach i málo priepustné. Stredne ťažké — stredne priepustné pôdy, ktoré tvoria prechod medzi málo priepustnými a silne priepustnými pôdami, zaberajú na záujmovom území strednú časť (okolie Maduníc). Úplne súvislý homogénny pás popri Váhu tvoria ľahké, silne priepustné pôdy.

Hydrologicky leží celé územie v povodí Váhu. Hlavnými tokmi v záujmovom území sú Váh a Dudváh. Podzemné vody napája a ich režim v období vysokých vodných stavov Váhu ovplyvňujú vody vodného toku. V období priemerných i nižších vodných stavov prevláda smer prúdov podzemnej vody smerom od Malých Karpát k Váhu.

CHEMICKÉ VLASTNOSTI PODZEMNÝCH VÔD

Pri hodnotení kvalitatívnych vlastností pozemných vôd sme skúmali podzemné vody tzv. prvého zvodného horizontu, t. j. vody, ktorých hĺbky sa pohybujú v priemere 8—10 m.

Pod hydrochemickou charakteristikou podzemných vôd rozumieme vlastnosti vody, ktoré podľa výrazných charakteristických znakov môžeme zadeliť do určitej kategórie, napr. podľa prevládajúcich iónov HCO_3^-, $SO_4^{2-}Ca^{2+}$, Cl^-, Mg^{2+}, Na^+, K^+, vyjadrených ekvivalentne. Na základe ich nadväznosti a prevahy toho-ktorého iónu sa dá nepriamo predpokladať vplyv niektorého z prírodných činiteľov, alebo umelých zásahov (napr. geologické, pedologické, hydrologické a klimatické podmienky, biologická a vegetačná činnosť, hospodárske pomery a pod.) a vplyv podzemných vôd na pôdotvorné a iné procesy. Tento spôsob hodnotenia podzemných vôd zaviedol K. V. Filatov [3].

Filatov rozoznáva tri typy vôd: pravé, prechodné a zmiešané, a to podľa koeficienta prevládajúceho iónu. Keď je koeficient menší ako 1,9, voda je pravá, keď je koeficient medzi 1,0—1,9, voda je prechodná a pri koeficiente menšom než 1,0 je voda zmiešaná.

Vody sú rozdelené do 5 tried:

I. vody pravé bikarbonátové:

$$\frac{HCO_3^-}{SO_4^{2-} + Cl^-} = 1{,}9,$$

II. vody pravé sulfátové:

$$\frac{SO_4^{2-}}{Cl^- + HCO_3^-} = 1{,}9,$$

III. vody pravé chloridové:

$$\frac{Cl^-}{SO_4^{2-} + HCO_3^-} = 1{,}9,$$

IV. vody prechodné koef. = 1,0—1,9

V. vody zmiešané koef. menší než 1,0.

V jednotlivých triedach sa určujú aj podtriedy, a to podľa prevládajúcich katiónov, napr. vody vápenné, horečnaté, sodné a pod.

Chemické zloženie podzemných vôd sme sledovali odberom vzoriek vody z vybraných studní v oblasti závlahovej sústavy Madunice v rokoch 1961—1962. Odber vzoriek vody zo sond na chemický rozbor sme vylúčili, pretože voda v sodnách vykazuje prakticky len vertikálny pohyb, ktorý závisí od pohybu hladín podzemných vôd. Preto vodný stĺpec v sonde nemá možnosť premiešavať sa s pritekajúcou čerstvou podzemnou vodou, takže stagnujúca voda sa chemicky a fyzikálno-chemicky mení predovšetkým v styku s vonkajším prostredím. Väčšie mikrobiálne oživenie, ktoré sa do vody dostáva povrchovým znečistením, skresľovali by pôvodný skutočný obraz zloženia podzemných vôd.

Keďže sa kvalita podzemných vôd v daných miestach mení viac-menej vplyvom rôznych vonkajších činiteľov (geologické podložie, klimatické podmienky, hydrologické

pomery), vzorky z tých istých zdrojov sme odobrali v rôznych ročných obdobiach (na jar, v lete a na jeseň).

Pri pracovnom postupe sme zvýšenú pozornosť venovali výberu jednotlivých zdrojov pre odber vody. Vzorky sme odoberali z individuálne kopaných studní s piestovým čerpadlom a v niektorých prípadoch aj z vrážaných studní (nortonky), pričom všetky odberné miesta boli izolované od priamych vonkajších vplyvov.

Pri jednotlivých stanoveniach sme používali bežné analytické metódy ako v chémii vody.

Tabuľka 2

Chemické vlastnosti podzemných vôd

	Piešťany			Veľké Kostolany		
	leto	jar	jeseň	leto	jar	jeseň
pH	7,55	7,65	7,70	7,75	7,65	7,90
Špec. vodivosť pri 18 °C . 10^{-6} Ω^{-1}-cm^{-1}	832	910	1124	1339	2233	1093
Vápnik Ca^{2+}	145,1	104,7	168,0	173,0	192,5	124,0
Horčík Mg^{2+}	48,7	25,8	38,0	61,8	63,9	55,0
Sodík Na^{+}	29,0	46,0	40,0	52,0	110,0	40,0
Draslík K^{+}	23,5	11,5	22,0	81,5	210,0	63,0
Sírany SO_4^{2-}	314,0	196,3	268,0	191,0	450,2	116,0
Chloridy Cl^{-}	52,4	53,5	91,4	79,8	166,1	36,5
kyslé uhličitany HCO_3^{-}	334,9	375,4	448,0	549,6	713,9	534,0
normálne uhličitany CO_3^{--}	0	0	0	0	0	0

	Červeník			Leopoldov		
	leto	jar	jeseň	leto	jar	jeseň
pH	7,20	7,70	7,80	7,50	7,70	7,60
Špec. vodivosť pri 18 °C . 10^{-6} Ω^{-1}-cm^{-1}	1293	1401	1546	839	935	734
Vápnik Ca^{2+}	179,3	61,8	176,0	158,6	113,9	128,0
Horčík Mg^{2+}	58,1	42,4	85,0	35,0	23,2	43,0
Sodík Na^{+}	70,0	93,0	74,0	17,0	38,0	11,0
Draslík K^{+}	55,5	130,0	80,0	18,0	15,0	15,0
Sírany SO_4^{2-}	223,0	228,0	264,0	165,8	209,4	98,0
Chloridy Cl^{-}	97,8	81,5	61,7	20,9	20,6	14,8
kyslé uhličitany HCO_3^{-}	489,2	542,0	516,0	428,8	501,3	429,0
normálne uhličitany CO_3^{--}	0	0	0	0	0	0

Zo základných stanovení sme merali priamo na mieste odberu: teplotu vzduchu, teplotu vody, pH, aciditu, alkalitu a hĺbku hladiny vody.

Hĺbky hladín podzemných vôd na sledovaných profiloch, a to v Piešťanoch, vo Veľkých Kostoľanoch, v Maduniciach, Červeníku, Leopoldove, Strednej Čepeni a vo Veľkom Šúre sa pohybovali približne medzi 3—4,5 m pod terénom. V Drahovciach, Ratkovciach, Šulekove, Trakoviciach a v Dvore Tereza priemerné hĺbky podzemných vôd so pohybovali pod terénom v hĺbkach medzi 1,2—2,5 m. Hladiny podzemných vôd sa najbližšie k povrchu dostávajú v okolí Ratkoviec a Trakoviec, kde na jeseň r. 1962 sa hĺbky

v oblasti závlahovej sústavy Madunice

Drahovce			Trakovice			Madunice			Ratkovce		
leto	jar	jeseň	leto	jar	jeseň	leto	jar	jeseň	leto	jar	jeseň
7,40	7,45	7,80	7,70	7,70	7,90	7,30	7,60	7,60	7,55	7,70	47,8
1443	1875	1157	1142	1896	1361	955	960	949	994	1123	1197
196,5	149,6	124,0	142,2	96,0	120,0	168,6	107,7	160,0	147,9	100,1	152,0
74,9	45,2	58,0	73,2	49,3	98,0	48,7	26,2	46,0	67,3	46,4	75,0
76,0	120,0	49,0	108,0	140,0	83,0	24,0	38,0	18,0	40,0	54,0	33,0
74,0	135,0	67,0	106,5	215,0	119,0	33,5	30,0	27,0	31,5	29,0	30,0
417,7	256,4	136,0	163,0	175,0	150,0	200,8	232,5	195,0	160,1	114,0	134,0
108,5	184,0	76,2	132,9	180,4	55,3	31,5	24,1	82,9	57,4	68,4	80,0
591,7	592,0	453,0	649,0	720,4	598,0	452,6	470,9	422,0	501,4	551,2	532,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Šulekovo			Dvor Tereza			Varov Šúr			Stredná Čepeň		
leto	jar	jeseň	leto	jar	jeseň	leto	jar	jeseň	leto	jar	jeseň
7,20	7,40	7,60	7,65	7,70	7,60	7,30	7,80	7,90	7,55	7,70	7,90
2109	2090	1835	1153	1064	743	1872	1563	780	931	1981	1998
261,5	184,4	236,0	167,2	108,3	124,0	190,8	108,3	108,0	132,2	161,9	204,0
89,6	59,2	61,0	62,9	31,2	43,0	148,6	47,0	51,0	78,0	80,0	150,0
150,0	144,0	100,0	42,0	64,0	13,0	76,0	86,0	11,0	30,0	120,0	100,0
110,0	170,0	63,0	26,5	24,5	10,0	24,3	24,0	10,0	13,0	33,5	50,0
565,4	195,4	469,0	360,7	225,5	136,0	541,9	307,0	106,0	369,1	439,9	368,0
192,5	218,7	193,0	48,9	48,6	13,8	152,1	93,6	101,0	50,7	187,5	138,9
707,0	696,5	671,0	368,4	494,0	348,0	422,7	494,7	441,0	465,3	670,0	566,0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

pohybovali okolo 1,0—1,2 m. V jednotlivých ročných obdobiach vykazoval režim podzemných vôd pomerne značné výkyvy hladín (1,0—1,5 m) spôsobené jednak meniacimi sa prietokmi Váhu a Dudváhu, ďalej infiltrujúcou povrchovou vodou a aj značnými priesakmi zo závlahových kanálov.

Na základe našich výsledkov usudzujeme, že kvalita podzemných vôd v oblasti závlahovej sústavy Madunice nie je trvalá, ale sa mení v určitom rozsahu, čo možno dať do určitej relácie s hydrologickým režimom povrchovej a podzemnej vody a geologickým prostredím. Zmenu koncentrácie jednotlivých chemických zložiek podzemných vôd aluviálnych náplavov vyvolávajú faktory, ktoré sa menia časom, geologickým prostredím a hydrologickými pomermi.

Najvyššou mineralizáciou sa vyznačujú vody zo Šulekova a Veľkého Šúra a aj vody v Červeníku, Trakoviciach, Drahovciach a vo Veľkých Kostolanoch. Ich celková mineralizácia vyjadrená špecifickou vodivosťou (rozmer $H \cdot 10^{-6} \cdot \Omega^{-1}\,cm^{-1}$ pri 18 °C) sa pohybuje okolo hodnôt 1000—2000, v niektorých prípadoch aj vyššie. To zodpovedá celkovému odparku pri 105 °C okolo 1000—1700 mg/l. Celková mineralizácia ostatných skúmaných vôd, a to v Piešťanoch, Maduniciach, Ratkovciach, Leopoldove je nižšia a keď ju vyjadríme špecifickou vodivosťou, pohybuje sa medzi hodnotami 700—1200 ($.10^{-6}\ \Omega^{-1}\ cm^{-1}$), čo zodpovedá celkovému odparu pri 105 °C do 1000 mg/l. Sú to teda stredne mineralizované vody.

Pri hodnotení skúmaných vôd podľa koncentrácie prevládajúceho iónu [3] vo väčšine prípadov ide o vody zmiešané bikarbonátovo-sulfátovo-chloridové, vo Veľkých Kostoľanoch, Ratkovciach a Leopoldove možno hovoriť aj o vodách pravých bikarbonátových. Z aniónov normálne uhličitany (CO_3^{2-}) vo vodách nie sú prítomné. Z katiónov sú v najmenšej koncentrácii zastúpené soli vápnika a horčíka. Sodík je na niektorých miestach tiež zastúpený pomerne v značnom množstve. Najvyšší obsah sodíka obsahujú podzemné vody v okolí Šulekova (150 mg Na^+/l) a smerom na Sereď, najnižší sme zistili v podzemných vodách v Leopoldove a v Maduniciach, kde sa koncentrácia sodíka pohybovala v rozmedzí 10—90 mg Na^+/l.

Pri posudzovaní chemických vlastností podzemných vôd v záujmovej oblasti z hľadiska ich možných nepriaznivých účinkov na zavlažované pozemky sme vychádzali zo Smerníc pre posudzovanie kvality závlahovej vody [2]. Podľa uvedených kritérií kvalita vody sa posudzuje predovšetkým podľa týchto kritérií:

a) obsah vo vode rozpustných solí, b) vzájomný pomer ($Ca^{2+} + Mg^{2+}$): Na^+, c) obsah chloridov a síranov, d) obsah bóru.

Obsah vo vode rozpustných solí prakticky pri všetkých skúmaných podzemných vodách v okolí závlahovej sústavy Madunice zodpovedá podľa Smerníc pre kvalitu závlahovej vody II. akostnej triede — t. j. voda dobrá (odparok pri 105 °C = 500—1500 mg/l).

Pri posudzovaní kvality uvedených vôd z hľadiska vzájomného pomeru ($Ca^{2+} + Mg^{2+}$) : Na^+ je tento pomer pre každý prípad priaznivý v prospech ($Ca^{2+} + Mg^{2+}$) a keďže z aniónov okrem bikarbonátov prevládajú sírany a chloridy, chemické vlastnosti uvedených vôd sú aj z tohto hľadiska dobré.

Kvalitu podzemných vôd v záujmovej oblasti z hľadiska obsahu chloridov a síranov môžeme tiež zaradiť do II. akostnej triedy, pre ktorú zodpovedajú koncentračné rozmedzia chloridov od 150 do 350 $mgCl^-$/l a koncentračné rozmedzia síranov od 200 do 480 mg SO_4^{2-}/l. Ojedinele v Šulekove a vo Varovom Šúre koncentrácia síranov v letných mesiacoch prevýšila hraničnú hodnotu 480 mg SO_4^{2-}/l, pravda, na jar a na jeseň aj v týchto prípadoch sú uvedené koncentrácie síranov v dovolenom rozmedzí.

ZÁVER

V zpráve uvádzame výsledky výskumu a štúdia chemických vlastností podzemných vôd v oblasti závlahovej sústavy Madunice za roky 1961—1962. Okrem chemických vlastností podzemných vôd je v tejto zpráve aj stručná klimatická a hydrogeologická charakteristika záujmového územia. Chemické zloženie podzemných vôd v oblasti závlahovej sústavy Madunice (tab. 2) nie je trvalé, ale sa mení v jednotlivých ročných obdobiach na niektorých miestach pomerne v značnom rozsahu, čo možno dať do určitej relácie s geologickým prostredím, hydrologickým režimom povrchovej a podzemnej vody s časom. Režim podzemných vôd v tejto oblasti najmä po vybudovaní závlahových kanálov a po ich uvedení do prevádzky (po napustení vodou) v značnej miere ovplyvňovala najmä voda infiltrovaná zo závlahových kanálov [7].

K vyhodnocovaniu kvality podzemných vôd v závlahových oblastiach pre možné nepriaznivé účinky na zavlažované pozemky je pre získanie správneho a reálneho obrazu v každom prípade potrebné pristupovať kriticky, komplexne, a to s prihliadnutím, okrem ich chemického zloženia, aj na režim, pôdne podmienky a kvalitu závlahovej vody, pretože pôda, závlahová voda a podzemné vody tvoria dynamicky jednotný systém. Z pôdnych podmienok najmä mechanické zloženie a priepustnosť pôdy sú mnohokrát rozhodujúcim činiteľom jednak pri posudzovaní kvality závlahovej vody, jednak pri vyhodnocovaní kvality a režimu podzemných vôd v závlahových oblastiach.

V závlahovej sústave Madunice sa na závlahu používa voda Váhu. Kvalita vody Váhu z hľadiska jej používania na zavlažovanie a posudzovaná podľa Smerníc pre kvalitu závlahovej vody je veľmi dobrá a patrí do I. akostnej triedy [2, 7].

Vzhľadom na to, že najmä v západnej časti záujmového územia (okolia Veľkých Kostolian) sa nachádzajú aj pôdy ťažšie, stredné, alebo aj málo priepustné, bude treba venovať stálu pozornosť režimu a kvalite podzemných vôd v rámci závlahovej sústavy, aby sa predišlo prípadným nepriaznivým účinkom zavlažovania, pri ktorom by sa za dlhších vysokých stavov podzemných vôd zavlažované pôdy mohli podmáčať a zamokriť, alebo aj ináč znehodnotiť.

Do redakcie došlo 17. marca 1965

LITERATÚRA

1. Arany S., *A Tiszalöki öntözözendszer víz és talajproblémái kémiai szempontból.* Kisérleto közlemények-Növénytermesztés, 1958. — 2. Červenka L., *Kvalita vody Váhu s osobitným zreteľom na sekundárne zasolenie zavlažovaných pôd.* Záverečná zpráva VÚZH, 1960. — 3. Filatov K. V., *K voprosu o grafičeskom izobrazeniji chimičeskich analizov vody.* Doklady AN-SSSR-1948, 1. (Trudy labor. gidrogeol. problem, Tom 3.), 1948. — 4. Izraelsen O. W., *The Engineering and wirldmite conservation of Soil and Water.* Journal of the irrigation and drainage, č. 9., 1958. — 5. Jacko R., *Vhodnosť spodných vôd Žitného ostrova pre závlahy.* Poľnohospodárstvo VII, 1, 51—59, 1960. — 6. Kolektív pracovníkov, *Atlas podnebia ČSSR.* 1958. — 7. Lebedev A. V., *Prognoz izmenenija urovnja gruntovych vod na orošajemych teritorijach.* Moskva 1957. — 8. Lehocký J., *Výskum vplyvu závlah na chemické a fyzikálne vlastnosti pôdy.* Informatívna zpráva VÚZH, Bratislava 1963. — 9. Winter E. J., *The Pros and Cons Irrigation Agriculture.* Vol. 65, No. 1, IV., 1958.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

MNOŽSTVO SLANINY NA STEHNE A BÔČIKU BIELYCH UŠĽACHTILÝCH OŠÍPANÝCH V ŽIVEJ VÁHE 100 KG

КОЛИЧЕСТВО ШПИТА НА ЛЯЖКЕ И БОЧКЕ У БЕЛЫХ УЛУЧШЕННЫЙ СВИНЕЙ ЖИВОГО ВЕСА 100 КГ

AMOUNT OF BACON ON THE HAM AND BREAST WITH WHITE THOROUGHBRED PIGS OF THE LIVE WEIGHT 100 KG

Ivan Karakoz, Oľga Sobotková

Výskumný útav živočíšnej výroby, Nitra

Požiadavky na jatočnú hodnotu našich ošípaných sú iba približne rovnaké ako požiadavky na ošípané baconové. U našich ošípaných je to predovšetkým požiadavka spotrebiteľa, aby mäso bolo chudé. U baconových ošípaných sa stále ešte žiada tenká vrstva slaniny, ktorá má byť po celej dĺžke vyrovnaná, lebo bacon sa predáva aj so slaninou. U nás sa kotleta a krkovička predávajú po stiahnutí slaniny, ktorá sa buď vytápa na masť, alebo sa údi. Z tohto hľadiska by nebolo potrebné prizerať sa na každý milimeter hrúbky slaniny, pokiaľ, pravda, je mäso chudé bez hrubých pruhov medzisvalového tuku. Toto stanovisko by bolo odôvodnené len potiaľ, pokiaľ by o niečo vyššia vrstva slaniny na chrbte nesúvisela s vyššou

Tabuľka 1

Podiel jednotlivých častí tela na celkovej váhe polovičky v kg a percentách

Časť	Kategória ošípaných					
	100		120		150	
	kg	%	kg	%	kg	%
polovička	42,7	100,0	47,9	100,0	60,9	100,0
hlava	3,8	8,9	4,2	8,7	5,6	9,2
krkovička	2,9	6,8	3,1	6,5	3,6	5,9
kotleta	4,4	10,3	4,8	10,0	5,5	9,0
plece s nôžkou	4,9	11,5	5,5	11,5	6,9	11,3
stehno s nôžkou	11,4	26,7	13,4	28,0	15,3	26,1
bôčik	7,6	17,8	7,7	16,1	10,5	17,2
slanina z chrbta	6,4	15,0	7,6	15,9	10,4	17,1
plsť	1,2	2,8	1,4	2,9	2,1	3,4
ľadvinka	0,12	0,3	0,15	0,3	0,15	0,2
spolu	42,72	100,1	47,85	99,9	60,65	99,6
prevážené	+0,02	+0,1	−0,05	−0,1	−0,25	−0,4

vrstvou slaniny na stehne, pretože pri výrobe šuniek hrubšia vrstva tuku nie je žiadúca. Preto bude potrebné študovať vývin slaniny na stehne a zistiť možné závislosti. Zároveň však treba študovať vývin slaniny na bôčiku. Skôr ako sa uskutočnia tieto práce na terajšom materiáli ošípaných, určitú predstavu môžu poskytnúť výsledky z kontrolnej stanice pre výkrmnosť a jatočnú hodnotu ošípaných v Brankách na Morave. Tieto výsledky bude možné porovnať s výsledkami terajšími, a tak zistiť, ako sa zmenil vývin týchto znakov.

Sledovaním 127 výsekových ošípaných v živej váhe okolo 100 kg, 45 výsekových ošípaných v živej váhe okolo 120 kg a 22 masťových ošípaných v živej váhe okolo 150 kg sme zisťovali, ako sa mení množstvo slaniny, ktoré sa ukladá na bôčiku a stehne. Z tohto dôvodu sa tieto časti ďalej rozoberali, t. j. oddelil sa podkožný tuk (s kožou), svalovina a kosti. Výsledky sme spracovali variačno-štatisticky; sú uvedené v tab. 1, 2, 3a, 3b, 4, 5 a 6.

Z výsledkov v tab. 1 vidieť, že relatívne zvýšenie bolo pri tukových častiach.

Z tabuľky 2 možno zistiť, že tuk má všade stúpajúcu tendenciu, najvyššiu na stehne (0,9 %), ďalej sa zvýšila pomerná váha laloka o 0,6 % a váha slaniny z bôčika o 0,3 %.

Tabuľka 3a a 3b ukazuje, akým podielom sa zúčastňujú na váhe stehna a bôčika jednotlivé časti, t. j. mäso s kosťou, tuk a nožička. Pokiaľ ide o stehno, množstvo mäsa a kosť u 150 kg ošípaných je o 3,9 % menšie ako u ošípaných 100 kg, kým pri tuku je to presne naopak.

Pri bôčiku je to obdobne; mäsa a kostí je u 150 kg ošípaných o 3,3 % menej ako u 100 kg a tuku zase o 3,3 % viac. U ošípaných o živej váhe 120 kg je množstvo tuku na stehne menšie ako u ošípaných o váhe 100 kg. To ukazuje na značne premenlivú schopnosť ukladať tuk bielych ušľachtilých ošípaných. Uvedené rozdiely spôsobil pravdepodobne menší počet ošípaných v kategórii 120 kg.

Množstvo mäsitých častí, číslo 2 je u 100 kg ošípaných 48,3 % a u 150 kg ošípaných 44,5 % mŕtvej váhy. Pomer tučných častí číslo 2 je obrátený, u 100 kg ošípaných je 42,6 %, u 150 kg 45,6 %.

U ošípaných o živej váhe 150 kg bol pomer tuku jednotlivých častí väčší ako u ošípaných 100 kg, okrem slaniny a bôčika, kde jeho množstvo bolo o 2 % nižšie. Množstvo slaniny zo stehna bolo o 0,2 % vyššie, plsti a slaniny z chrbta o 0,9 % vyššie. Možno teda povedať, že so zvyšovaním živej váhy sa tuk ukladá hlavne v chrbtovej krajine a v brušnej dutine.

Tabuľka 2

Podiel mäsa (vrátane kostí) a tuku na hlave (lalok), stehne a bôčiku k váhe polovičky

Časť	Kategória ošípaných					
	100		120		150	
	kg	%	kg	%	kg	%
polovička	42,7	100,0	47,9	100,0	60,9	100,0
hlava	3,8	8,9	4,2	8,7	5,6	9,2
lalok	1,5	3,5	1,8	3,8	2,5	4,1
hlava bez laloka	2,3	5,4	2,4	4,9	3,1	5,1
bôčik celý	7,6	17,8	7,7	16,1	10,5	17,2
slanina z bôčika	3,8	8,9	3,6	7,5	5,6	9,2
bôčik bez slaniny	3,8	8,9	4,1	8,6	4,9	8,0
stehno bez nôžky	10,9	25,5	12,7	26,5	15,2	25,0
slanina zo stehna	3,0	7,0	2,6	5,4	4,8	7,9
stehno bez slaniny a nôžka	7,9	18,5	10,1	21,1	10,4	17,1

Tabuľka 3a

Podiel jednotlivých zložiek na váhe stehna

Časť	Kategória ošípaných					
	100		120		150	
	kg	%	kg	%	kg	%
stehno	11,4	100,0	13,4	100,0	15,9	100,0
mäso s kosťou	7,9	69,3	10,1	75,4	10,4	65,4
slanina	3,0	26,3	2,6	19,4	4,8	30,2
nôžka	0,5	4,4	13,4	5,2	0,7	4,4
Spolu	11,4	100,0	100,0	100,0	15,9	100,0

Tabuľka 3b

Podiel jednotlivých zložiek na váhe bôčika

Časť	Kategória ošípaných					
	100		120		150	
	kg	%	kg	%	kg	%
bôčik	7,6	100,0	7,7	100,0	10,5	10,5
mäso s kosťami	3,8	50,0	3,6	46,8	4,9	46,7
slanina	3,8	50,0	4,1	53,2	5,6	53,3
Spolu	7,6	100,0	7,7	100,0	100,0	100,0

Tabuľka 4

Podiel tuku z jednotlivých častí tela a mäsitých častí k váhe polovičky

Ukazovateľ	Kategória ošípaných					
	100		120		150	
	kg	%	kg	%	kg	%
váha polovičky	42,7	100,0	47,9	100,0	60,9	100,0
slanina z chrbta	6,4	15,0	7,6	15,9	10,4	17,1
plsť	1,2	2,8	1,4	2,9	2,1	3,4
slanina + plsť	7,6	17,8	9,0	18,8	12,5	20,5
slanina zo stehna	3,0	7,0	2,6	5,4	4,8	7,9
slanina z bôčika	3,8	8,9	4,1	8,6	5,6	9,2
slanina spolu	13,2	30,9	14,3	29,9	20,8	34,2
tuk všetok	14,4	33,7	15,7	32,8	22,9	37,6
mäsitá časť č. 1.	23,6	55,3	26,8	56,2	31,9	52,4
tučné časti č. 1.	15,2	35,6	16,7	34,9	23,0	37,7
mäsité časti č. 2.	20,6	48,4	24,2	50,1	27,1	44,5
tučné časti č. 2.	18,2	42,6	19,3	40,3	27,8	45,6

Poznámka: K mäsitým častiam číslo 1 počítame krkovičku, kotletu, plecko a stehno. Mäsité časti č. 2 zahrňujú tie isté zložky, len stehno je bez tuku. K tučným častiam č. 1. počítame slaninu z chrbta, plsť a bôčik. Tučné časti č. 2 obsahujú tie isté zložky s pripočítaním váhy tuku zo stehna.

Tabuľka 5

Podiel tuku jednotlivých častí trupu na celkovom množstve tuku (všetok tuk)

Ukazovateľ	Kategória ošípaných					
	100		120		150	
	kg	%	kg	%	kg	%
všetok tuk	14,4	100,0	15,7	100,0	22,9	100,0
slanina z chrbta	6,4	40,5	7,6	48,4	10,4	45,4
slanina zo stehna	3,0	20,8	2,6	16,6	4,8	21,0
slanina z bôčika	3,8	26,4	4,1	26,1	5,6	24,4
plsť	1,2	8,3	1,4	8,9	2,1	9,2
slanian spolu	13,2	91,7	14,3	91,1	20,8	90,8

Tabuľka 6

Pomer slaniny jednotlivých častí trupu k slanine celkovej

Ukazovateľ	Kategória ošípaných					
	100		120		150	
	kg	%	kg	%	kg	%
slanina dovedna	13,2	100,0	14,3	100,0	20,8	100,0
slanina z chrbta	6,4	48,5	7,6	53,1	10,4	50,0
slanina zo stehna	3,0	22,7	2,6	18,2	4,8	23,1
slanina z bôčika	3,8	28,8	4,1	28,7	5,6	26,9

Z celkového množstva slaniny najvyšší podiel je z chrbta; u ošípaných o váhe 150 kg je to 50 %, pri 100 kusoch 48,5 %. Slanina z bôčika sa podieľa u 150 kg ošípaných 26,9 % a u 100 kg 28,8 %, teda menším podielom.

Skupina ošípaných zabíjaných v živej váhe 120 kg vykazovala vo všetkých ukazovateľoch priaznivejší pomer než skupina zabíjaná v živej váhe 100 kg. Tento výsledok je pravdepodobne náhodný pre menší počet kusov v skupine, ukazuje však na schopnosť bielych ušľachtilých ošípaných tvoriť svalové tkanivo aj do živej váhy okolo 120 kg. Rozpätie váhy slaniny zo stehna u 100 kg ošípaných bolo od 2,00 kg do 4,20 kg, u ošípaných 120 kg od 2,20 kg do 4,50 kg. Korelačný vzťah medzi slaninou chrbta a slaninou stehna u ošípaných 120 kg ťažkých bol $r = 0{,}271$ pri $s_r = 0{,}138$ a medzi slaninou chrbta + plsťou a slaninou zo stehna $r = 0{,}307$ pri $s_r = 0{,}135$. Obidva korelačné koeficienty sú na 5 % hladine významnosti nepreukazné.

Z uvedeného je teda zrejmé, že pri zošľachťovaní bielych ušľachtilých ošípaných je potrebné venovať veľkú pozornosť predovšetkým malému obsahu medzisvalového tuku a menšiu pozornosť hrúbke slaniny a jej vyrovnanosti.

Do redakcie došlo 10. augusta 1965

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

MOŽNOSTI POUŽITIA ENZÝMOV V DIAGNOSTIKE A V TERAPII

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЗИМОВ В ДИАГНОСТИКЕ И В ТЕРАПИИ

POSSIBILITIES OF USING ENZYMES IN DIAGNOSIS AND THERAPY

Michal Bártik, Elena Michnová
Katedra chémie a fyziky, Veterinárska fakulta VŠP, Košice

II. DIAGNOSTICKÉ POUŽITIE ENZÝMOV PRI POŠKODENÍ PEČENE, PRI NIEKTORÝCH INÝCH OCHORENIACH, V PÔRODNÍCTVE A PRI UMELEJ INSEMINÁCII

Vo veterinárnej biochemickej diagnostike sa určovanie aktivity sérových enzýmov uplatnilo iba v posledných rokoch, a to najmä pri hepatálnych poškodeniach spôsobených infekčným agensom alebo toxickými látkami a pri svalových distrofiách.

Z našich autorov túto problematiku anlyzovali predovšetkým: V. Neuman a kol., B. Melicher, R. Šlesinger, L. Šlesinger, L. Továrek, Z. Sova, J. Jicha a J. Konrád. Prehľad niektorých enzýmov, ktoré sa využili vo veterinárnej klinickej diagnostike je v tab. 1.

Z týchto enzýmov v praktickej laboratórnej diagnostike sa zatiaľ najbežnejšie využíva určovanie sérových fosfátov, transaminázy a sorbitdehydrogenázy, ku ktorým sa v poslednom období priraďuje aj určovanie sérovej ornitínkarbamyltransferázy. Základom sú práce, v ktorých sa opisujú fyziologické hodnoty transaminázy v krvnom sére, plazme alebo v tkanivách jednotlivých druhov hospodárskych zvierat [11, 18, 28, 29, 42, 44, 45, 47, 59]. Pri chorobách boli zmeny transaminázy predovšetkým v sére hospodárskych zvierat pri poškodení pečene anorganickými a organickými látkami, ako napr. po podaní CCl_4 [11, 18, 24, 25, 48], arzeničnanu draselného, octanu olovnatého a aj toxickými rastlinnými látkami [49].

Po podaní chloridu uhličitého sa pri jednotlivých druhoch zvierat zvyšuje aktivita oboch transamináz; u koní je však zvýšenie glutamát-pyrohroznovej transaminázy nepatrné v porovnaní s aktivitou glutamát-oxaloctovej transaminázy [25]. Opačné výsledky sa dosiahli u psov, kde sa zvyšuje glutamát-pyrohroznová transmamináza [50]. Na základe týchto výsledkov sa odporúča stanovenie aktivity transamináz ako doplnkového testu hlavne pri akútnych ochoreniach pečene, a to u koní stanovenie glutamát-oxaloctovej transaminázy; u psov, hovädzieho dobytka a mačiek stanovenie aktivity GPT [44, 48, 25, 51].

Určenie aktivity transamináz v krvnom sére možno využiť aj pri infekčných hepatitídach psov. Pri sledovaní transaminázy GOT, GPT a OCT u psov s experimentálnou hepatitis contagioza sa aktivita všetkých enzýmov v krvnej plazme zvýšila [53]. Pre diagnózu viróznej hepatitídy psov, určovanie GOT a GPT môže byť vhodnou doplnkovou metódou [52].

Transaminázy sa okrem pečene a iných parenchymatóznych orgánov nachádzajú v značnej

koncentrácii aj v kosternej svalovine, a tak ochorenia svalov (svalové distrofie) sprevádza vzostup aktivity týchto fermentov v sére postihnutých zvierat. V tejto súvislosti sme sledovali aktivitu sérových transamináz pri svalovej distrofii [12] jahniat [13] a pri prevencii svalových distrofií jahniat podaním selénu a α-tokoferolu [54]. U ošípaných sa aktivita oboch fermentov výrazne zvyšovala v porovnaní s ornitínkarbomyltransferázou (ferment vysoko koncentrovaný v pečeni), na základe čoho bolo možné odlíšiť distrofiu svalov od distrofie pečene. Podobne aj u koní sa s príznakmi myopatie zistila veľmi vysoká aktivita GOT, na základe čoho autori odporúčali stanovovať aktivitu GOT u koní pre diagnózu a prognózu svalových zmien [55]. U koní postihnutých paralytickou mioglobinémiou sa zistili maximálne hodnoty transamináz v akútnej fáze ochorenia. Vysoké hodnoty transaminácie sa pri tejto chorobe zistili aj v priebehu rekonvalescencie, čo upozorňuje na opatrnosť príliš skorého použitia koní na prácu [56]. Pomery sérových enzýmov pri niektorých chorobách sprevádzaných porušenou funkciou pečene u rožného dobytka (kravy) znázorňuje tab. 1a prevzatá z práce L. E. Huhna [51].

Z parazitických ochorení pri experimentálnej škrkavčitosti ošípaných hladina GPT v sére zreteľne stúpla prvý deň infekcie a maximálnu koncentráciu dosiahla na tretí deň po nakazení. Aktivita GPT bola v tomto prípade zvýšená za 2 týždne [57]. Zvýšenú aktivitu transamináz nemožno považovať za špecifický a jednoznačný príznak poškodenia pečene, preto sa enzymatická diagnostika pečeňových ochorení doplňuje stanovením aktivity iných enzýmov, ako napr. sorbitdehydrogenázy, ornitínkarbamyltransferázy, arginázy a pod., ktoré sú pre pečeň špecifickejšie. Enzým sorbitdehydrogenáza je viac-menej špecifický pre pečeňové tkanivá a jeho zvýšená hladina v krvnom sére je indikátorom ochoronia tohto orgánu hlavne v prvom období akútneho poškodenia pečene [11, 21].

V poslednom období sa diagnostika pečeňových ochorení doplňuje stanovením ornitínkarbamyltransferázy, ktorá je jedným z najviac špecifických enzýmov pre pečeňové bunky. Najvyššia koncentrácia tohto fermentu je v pečeni. Zvýšená aktivita ornitínkarbamyltransferázy v sére poukazuje na poškodenie pečene.

Z iných enzýmov, ktoré sa považujú za špecifické pre pečeň, sledovala sa aktivita sérovej arginázy u zvierat s hepatálnou nekrózou a s experimentálnou hepatitídou vzniknutou podaním chloridu uhličitého. V obidvoch prípadoch koncentrácia arginázy v sére značne stúpla, rozdielna však bola dynamika zmien aktivity arginázy. Pri neprogresívnej nekróze pečene sa aktivita arginázy vracala k normálnym hodnotám o 3—4 dni, aktivita transamináz bola zvýšená týždeň. Pri progresívnej hepatálnej nekróze sérová arginása a transamináza sa iba veľmi pomaly upravovali na pôvodnú fyziologickú hodnotu [19]. Z týchto zistení vyplýva, že prognózu hepatálnych ochorení možno určovať na základe dynamiky zmien sérovej arginázy a transaminázy.

Z ďalších prác, ktoré sa zaoberajú využitím enzymatických testov vo veterinárnej medicíne treba spomenúť stanovenie aktivity peptidáz v sérach zdravých a otrávených psov chloridom uhličitým. Aktivita peptidáz vyjadrená zvýšením zvyškového dusíka bola u mladých zdravých psov 40,70 mg %, u psov otrávených chloridom uhličitým až 61,60 mg % [60]. Aktivitu peptodáz sme sledovali aj pri fascilióze hovädzieho dobytka, a to u kráv zdravých a postihnutých motoličnatosťou. Pri akútnej fascilióze peptidázová aktivita v porovnaní s kontrolnou skupinou vykazovala oveľa vyššie hodnoty [61].

Z iných enzýmov, ktorých diagnostické využitie sa často uskutočňuje vo veterinárnej medicíne, je stanovenie aktivity fosfomonoesteráz (kyslej a alkalickej fosfatázy), ktoré sú diagnosticky významné napr. pri ochoreniach typu tachitis, osteomalácia a pod. [39] (tab. 2a). Určenie aktivity methemoglobínových cyanóz [22].

Okrem spomínaných enzýmov jestvuje celý rad fermentov používaných najmä v diagnostike pečeňových chorôb, ktoré pre šírku problematiky bližšie neuvádzame. Medzi tieto enzýmy patrí aldoláza [9], dehydrogenáza kyseliny jablčnej [51], dehydrogenáza kyseliny citrónovej [17], chinínoxydáza [21] a iné.

Tabuľka 1

Prehľad niektorých enzýmov používaných v laboratórnej klinickej diagnostike

Enzým	Reakcia	Použitie v dg. praxi	
glutamát-oxaloctová transaminása (GOT)	kyselina dl-asparágová + kyselina α-ketoglutárová GOT kyselina oxaloctová ⇄ + kyselina glutamová	Poškodenie pečene, svalová distrofia	11 12, 13
glutamát-pyrohroznová transaminása (GPT)	alanín + kyselina α-ketoglutarová GPT ⇄ kyselina pyrohroznová + kyselina glutámová	Poškodenie pečene, svalová distrofia	11 12
sorbitdehydrogenáza (SODH)	fruktóza + DPNH SONH sorbit + + DPN+ ⇄	Poškodenie pečene, obštrukčný ikterus	11
ornitín-karbomyltransferáza (OCT)	karbamylfosfát + ornitín OCT + fosfát ⇄	Poškodenie pečene, obštrukčný ikterus	14
aldoláza	fruktózo-1,6-difosfát aldoláza fosfohydroxyacetón ⇄ + glyceraldehydfosfát	Poškodenie pečene, obštrukčný ikterus	15
alkalická a kyslá fosfatáza	hydrolýza fosfomonoesterov	Rachitis, onemocnenie kostí, hepatobiliárne onemocnenia	9
cholinesteráza (ChE)	acetylcholín ⇄ kyselina octová + cholín	Texicita organofosfátov, poškodenie pečene	16
dehydrogenáza kyseliny izocitrónovej (DKI)	kyselina izocitrónová + TPN DKI kyselina α-ketoglutárová ⇄ + TPN + + H+ + CO_2	Poškodenie pečene	17
dehydrogenáza kyseliny jablčnej (DKJ)	kyselina jablčná + DPN DKJ kyselina oxáloctová ⇄ + DPN + H+	Poškodenie pečene	9

dehydrogenáza kyseliny mliečnej (DKM)	kyselina mliečna + DPN $\rightleftarrows$ DKM kyselina pyrohroznová DPNH + H+	Poškodenie pečene	18
arginázа	arginín arginázа $\rightleftarrows$ ornitín + $CO(NH_2)_2$	Poškodenie pečene	19
urokanináza	imidezol-β-akrylová kyselina urokináza $\rightleftarrows$ L-glutamová kyselina	Poškodenie pečene	20
chininoxydáza (ChO)	chinín ChO $\rightleftarrows$ chininkarboatyril	Poškodenie pečene	21
mehemoglobínreduktáza	metemoglobín → hemoglobín	Metemoglobinémia	22
daminooxydáza	histamín + $O_2 \rightleftarrows$ RCHO + NH_3 + + H_2O_2 (diamín)	Určovanie gravidity (humánna medicína)	23

Vysvetlivky skratiek: DPN = difosfopyridínnukleotid oxydovaný; DPNH = difosfopyridínnukleotid redukovaný; TPN = trifosfopyridínnukleotid oxydovaný; TPMH = trifosfopyridínnukleotid redukovaný.

Karmenova jednotka: Množstvo enzýmu v ml séra, ktoré pri 25 °C spôsobí v inkubačnej zmesi celkového objemu 3 mm za minútu zmenu extinkcie o 0,001 E pri hrúbke kyvety cm a pri vlnovej dĺžke 340 mm.

Bücherova jednotka: množstvo enzýmu, ktoré spôsobí pri 360 mm za 100 sekúnd klesnutie extinkcie o 0,100 E, v inkubačnej zmesi ml pri cm hrúbke kyvety a teplote 25 °C.

Gerlachova jednotka: množstvo enzýmu v ml séra, ktoré pri 366 mm spôsobí o 0,001 zmenu svetelnej abstrakcie za minútu pri teplote 24 °C a hrúbke kyvety cm.

Jednotka liaminooxydázy: orgán (materiál) obsahuje 1 jednotku diaminoxidázy, ak g orgánu môže zoxidovať 10^{-6} mol kadaverínu pri 38 °C.

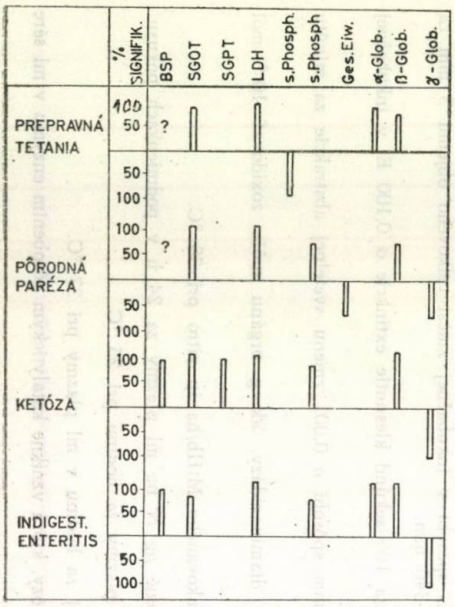
Redukčná kyslosť: MtHb v celkovej krvi vyjadrená v percentách redukovaného MtHb/ha in vitro pri 38 °C.

Jednotka aktivity ornitínkarbamytransferázy: množstvo vytvorené μg N na ml plazmy za 24 h v podmienkach pokusu.

Aktivita cholinesterázy: μk kyseliny octovej uvoľnených v 0,1 ml plazmy za hodinu pri 25 °C.

Jednotka aktivity arginázy: vyjadrené v moloch urey vytvorenej za hodinu v ml plazmy pri 37 °C.

Jednotka aktivity sorbitdehydrogenázy: vyjadrená v moloch fruktózy, ktorá vznikne katalytickým pôsobením enzýmu v ml sére za hodinu pri 37 °C.



Obr. 8. Rozsah chýb pri biochemickom určovaní oxytocinázy ako testu na graviditu (z knihy G. Döberleina a E. Rumbacha).

Tabuľka 1a

Signifikácia výsledkov pri akútnych poškodeniach pečene (podľa J. E. Huhna)

BSP — brómsulphaleinová retencia (test),

SGOT — sérová glutamátovo-oxaloctová transamináza,

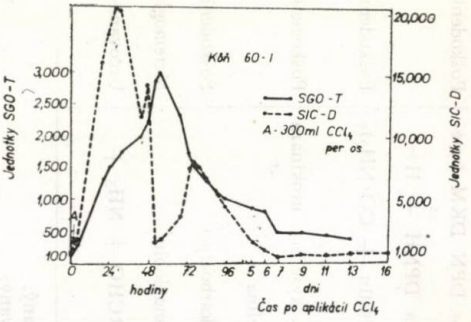
SGPT — sérová glutamátovo-pyrohroznová transamináza,

LDH — sérová dehydrogenáza kyseliny mliečnej,

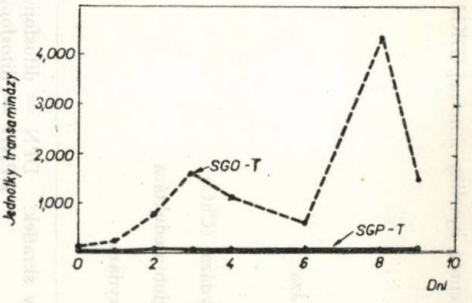
a. Phosph. — sérová alkalická fosfáza,

s. Phosph. — sérová kyslá fosfatáza,

Ges. Eiw. — celkové bielkoviny v sére.

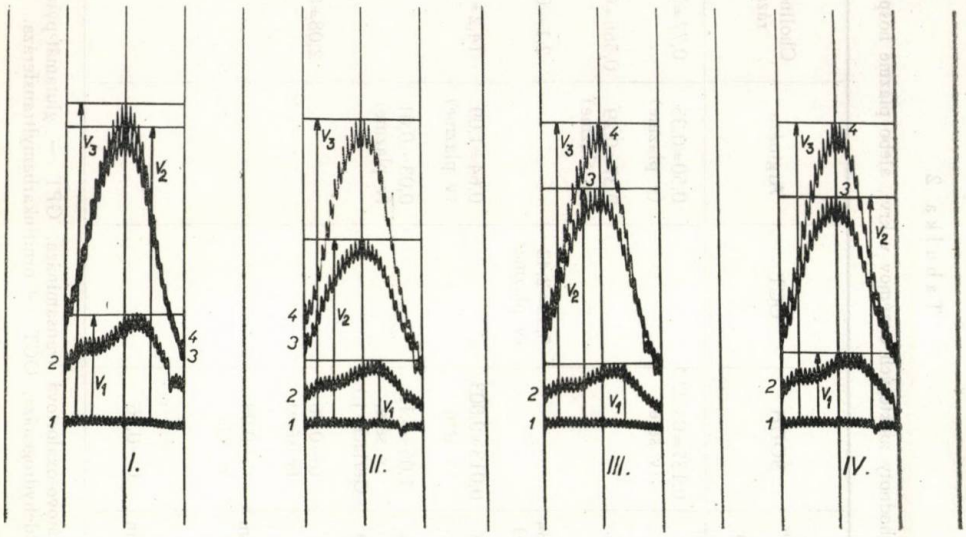


Obr. 7. Aktivita GOT a dehydrogenázy kyseliny izocitrónovej v krvnom sére koňa po podaní 300 ml CCl_4 per os. (Podľa CH. E. Korneliusa.)



Obr. 7a. Aktivita sérových transamináz u oviec po skŕmení *Psatyrotes annua*. (Podľa W. B. Bucha a kol.)

V pôrodníctve a umelej inseminácii enzymatická diagnostika má tiež opodstatnený význam. V humánnej medicíne sú skoro do detailov spracované fermentatívne pomery gravidnej delohy, normálnej a toxikóznej placenty, ako aj krvných fermentov počas gravidity [31]. Spomenieme aspoň niektoré významnejšie praktické aplikácie fermentov pri diagnostike gravidity [31]: zistilo sa výrazné zvýšenie diaminooxydáz a oxytocináz u ženy počas gravidity. Najmä biochemické stanovenie oxytocinázy za použitia syntetických substrátov (napr. L-cystin-di-naftylamidu) prinieslo v posledných rokoch veľký úspech do laboratórneho stanovenia gravidity u ženy (obr. 8). Veľmi názorne a inštruktívne i laboratórne pohodlné je polarografické [32] stanovenie gravidity na podklade hydrolýzy pituitrinu gravidným sérom, znázornené na obr. 9. Aj keď zmnoženie oxytocinázy v sére gravidných sa zistilo len u primát I. radu a nemožno teda tento ferment zatiaľ použiť na určenie gravidity napr. u hospodárskych zvierat, predsa má tu veterinárna medicína pracovný model a spôsob, ako hľadať obdobu a možnosti pri iných proteolytických fermentoch špecifických vlastností. Veď opisované biochemické stanovenia gravidity sa do klinických laboratórií preniesli iba asi od r. 1960 a polarografické určenie až r. 1964.



Obr. 9. Polarografické stanovenie hydrolýzy pituitrínu sérom gravidných žien. I. gravidita 2 mesiace; II. gravidita 8 mesiacov; III. gravidita 6 mesiacov; IV. gravidita 5 mesiacov. (Podľa M. Bartíka.)

Pri umelej inseminácii poukážeme na využitie enzymatickej diagnostiky aspoň pri vypracovaní testov na hodnotenie životosti semena. Napríklad testy s metylénovou modrou na podklade oxydoreduktáz a najnovšie aj histologické testy s tvorbou farebných formazánov na podklade obsahu dehydrogenáz niektorých substrátov Krebsovho cyklu v semenných bunkách [33, 40]. Cenná je aj metodická práca, ktorá stanovuje aktivitu pyrofosfatázy v sperme [34]. Študovala sa aj aktivita GOT, GPT, ALD, MDH, LDH, PHI, SODH v ejakulátoch býkov s vysokou a nízkou plodnosťou. Stanovila sa rozdielnosť aktivít enzýmov s výraznou štatistickou významnosťou v obidvoch skupinách pre GOT a GPT [62, 64].

Z ďalších možností použitia enzýmov možno poukázať na genetické aspekty, ich využitie ako

Tabuľka 2

Fiziologické hodnoty niektorých enzýmov v krvi, alebo plazme hospodárskych zvierat

Druh zvierat	GOT v Karmenových jednotkách	GPT v Karmenových jednotkách	SODH	OCT	Arginása	Cholinesteráza	Metemoglobínreduktáza	Diaminooxydáza (DO)	Citácia literatúry
hovädzí dobytok	44,1±16 (v sére)	22,6±7,4 (v sére)	0,137±0,022 (v sére)		0,50±0,35 (v plazme)	0,77±1,92	7,0±1,92 (v krvi)	0,678±0,23 j (v sére)	11, 19 16, 22, 23
ovce					0,37±0,29 (v plazme)	0,566±0,085	9,0±2,44 (v krvi)		19, 16
ošípané	28,03±15,39 (v plazme)	20,37±4,54 (v plazme)		5,93±2,42 (v plazme)		2,1—0,38	5,0±1,19 (v krvi)	0,18±0,9 j (v sére)	28, 16 22, 23
kone	176±36 (v sére)	5,25±1,28 (v sére)	0,013±0,003 (v sére)		0,64±1,09 (v plazme)	14,2±3,1	0,6±0,76 (v krvi)		11, 19 16, 22
psi	0,56±0,14 (v sére Bücher j.)	0,38±0,16 (v sére, Bücher i.)	1,05±0,12 (v sére, Gerlach j.)		0,03—0,01 (v plazme)				18, 21 19
sliepky	0,45±1,65 (v sére)	0,3—1,5 (v sére)	0—0,06 (v sére)			2,08±0,95	19,0±5,5 (v krvi) 41 °C		29, 16 22
kačice	1,0—1,7 um/ml/hod/ 37 °C (v sére)	0,55—1,3 um (v sére)	0—0,08 (v sére)						29
husi	4,3—9,3 (v sére)	0,1—0,65 um (v sére)	0—0,06						29

Vysvetlivky skratiek: GOT — glutamátovo-oxaloctová transaminása, GPT — glutamát-pyro hroznová transaminása, SODH — sorbitdehydrogenáza, OCT — ornitínkarbamyltransferáza.

Tabuľka 2a

Aktivita fosfomonoesteráz v séru za patologických podmienok (podľa Hinsberga). (Z knihy O. Hoffmann-Ostenhof)

Ukazovateľ	Fosfonoesteráza	
	Typus I (alkalická fosfatáza)	Typus II (kyslá fosfatáza)
floridná rachitis	zvýšená	zvýšená
renálna rachitis	zvýšená	
osteomalácia	zvýšená	
ostitis deformans Paget	zvýšená	
ostitis fibrosa recklinghausen	zvýšená	
mechanický ikterus	zvýšená	
parenchymatický ikterus	(zvýšená)	
karcinóm-metastázy v kostiach	zvýšená	zvýšená
kostný sarkóm, karcinóm prostaty	zvýšená	zvýšená
gravidita mens III a pri abortus imminens	zvýšená	

reagencií, v kŕmnej technike ap. Napríklad podľa zistení Glicka a Glaubacha [39] v sére obsahovalo atropiesterázu len asi 25 % vyšetrovaných králikov. Zdá sa, že obsah tohto fermentu v krvi, ako aj enzýmu kokainesterázy je u králikov podmienený dedične. Takéto nálezy, ako aj známe kongenitálne enzymopatie (akatalázia, oxalóza, dedičné methemoglobinémie ap.) ukazujú na možnosti využiť enzýmy pri genetických štúdiách. Môžeme očakávať, že v dohľadnej budúcnosti sa vypracujú aj enzymatické testy o úžitkovosti zvierat.

Dnes sa už enzýmy široko používajú ako reagencie v klinických laboratóriách. Napríklad urikáza sa používa na stanovenie kyseliny močovej, ureáza na určenie močoviny, alkoholdehydrogenáza na zistenie alkoholu v krvi, glukozooxydáza na určenie krvného cukru, glukoronidáza na analýzu konjugovaných steroidných hormónov, xantinoxydáza na určenie xantínu a hypoxantínu. Pomocou enzýmov sa dobre určujú aj niektoré ďalšie látky v biologickom materiáli, ako napr. kyselina pyrohroznová, kyselina oxaloctová, kyselina glutanová, kyselina adenosíntrifosforečná a adenosíndifosforečná a iné zaujímavé zložky látkovej premeny [1].

V poslednom čase sa robia pokusy s využitím enzýmov v kŕmnej technike. Enzymatické koncentráty pridávané do krmív majú zlepšiť ich kvalitu a stráviteľnosť tým, že hydrolyzujú prítomné polysacharidné, bielkovinové, resp. iné zložky krmív. Rozbieha sa priemyselná výroba enzymatických koncentrátov [41]. Stanovením aktivity katalázy krmív možno napr. posúdiť ich kvalitu a zdravotnú bezchybnosť. Pri chybných krmivách je katalázová aktivita vyššia [63].

(Pokračovanie)

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

RIADENIE POĽNOHOSPODÁRSKYCH PODNIKOV V BULHARSKU

УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В БОЛГАРИИ

CONTROL OF AGRICULTURAL ENTERPRISES IN BULGARIA

Jiří Jelínek
Vysoká škola ekonomická, Praha

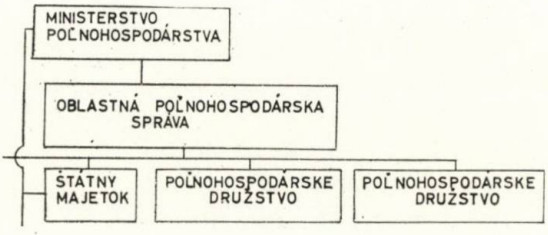
V uplynulých dvadsiatich povojnových rokoch sa bulharské poľnohospodárstvo vyvíjalo veľmi rýchlo. Proti predvojnovému stavu sa rastlinná výroba do r. 1962 zvýšila o 88,3 % a živočíšna výroba o 51 %. Namiesto 1 100 000 súkromných hospodárstiev je v súčasnosti v Bulharsku 85 štátnych majetkov a 890 poľnohospodárskych družstiev.

Socialistické poľnohospodárske podniky — poľnohospodárske družstvá a štátne majetky — obhospodarujú veľké plochy. Napríklad vo varnenskej oblasti výmera poľnohospodárskeho družstva je 5000—7000 ha a štátneho majetku 10 000—12 000 ha.

Samozrejme, že riadenie takých veľký poľnohospodárskych podnikov kladie veľké nároky na všetkých vedúcich pracovníkov a vyžaduje, aby aj štátny aparát bol prispôsobený tomuto stavu. Do konca r. 1958 existovali tu malé poľnohospodárske družstvá. Koncom r. 1958 a začiatkom r. 1959 sa tieto družstvá koncentrovali (vždy 2—5 alebo i 10 družstiev) do jedného veľkého poľnohospodárskeho podniku. Súčasná situácia napríklad vo varnenskej oblasti je taká, že na ploche 201 000 ha je tu dovedna 28 poľnohospodárskych družstiev a 4 štátne majetky.

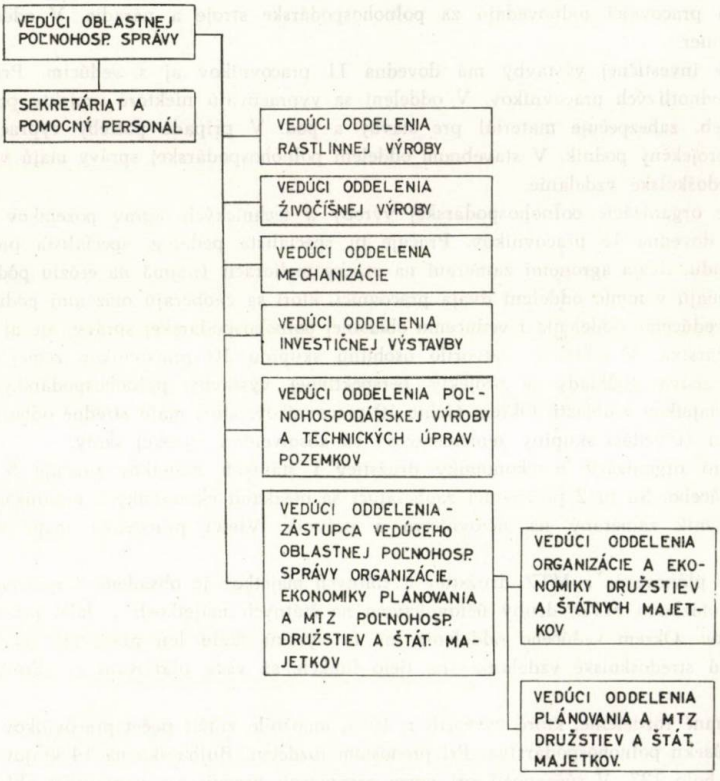
V období, keď sa zväčšili poľnohospodárske podniky, zmenilo sa i administratívne správne rozdelenie Bulharska. Namiesto pôvodných 14 krajov s 5—10 okresmi sa vytvorilo 30 oblastí (krajov), resp. 28 oblastí (od 1. mája 1964 mestá Plovdiv a Varna nemajú charakter oblastí).

Riadenie poľnohospodárskych podnikov sa z bývalých krajov a okresov prenieslo na oblasti. Oblastná poľnohospodárska správa teda tvorí jediný medzičlánok v riadení poľnohospodárskych podnikov medzi Ministerstvom poľnohospodárstva a poľnohospodárskym podnikom (schéma 1).



Oblastná poľnohospodárska správa je hlavným riadiacim orgánom na úseku poľnohospodárskej výroby v oblasti. Rozpisuje plán na poľnohospodárske družstvá (pre štátne majetky určuje plán priamo Ministerstvo poľnohospodárstva) a kontroluje plnenie plánu, a to tak poľnohospodárskych družstiev, ako aj štátnych majetkov. Rozdeľuje aj priemyselné hnojivá na poľnohospodárske podniky, rieši otázky výrobného zamerania jednotlivých podnikov v rámci celej oblasti, výstavbu nových objektov a pod.

Práca na poľnohospodárskej oblastnej správe je špecifikovaná na rôzne úseky — oddelenia, ktorých je dovedna 7, a to rastlinná výroba, živočíšna výroba, mechanizácia, organizácia poľnohospodárskej výroby a technických úprav pozemkov, investičná výstavba, organizácia a materiálnotechnické zásobovanie družstiev a štátnych majetkov (schéma 2).



Oblastná poľnohospodárska správa má teda 5 výrobných oddelení a 2 ekonomické. Z hľadiska podriadenosti treba povedať, že vedúci výrobných oddelení sú priamo podriadení vedúcemu oblastnej správy, kým vedúci obidvoch ekonomických oddelení podliehajú zástupcovi vedúceho oblastnej poľnohospodárskej správy, ktorý má na starosti ekonomický úsek.

Aby sme si mohli urobiť lepší prehľad o činnosti jednotlivých oddelení oblastnej poľnohospodárskej správy, v našom prípade varenskej oblasti, ako aj o kvalifikácii pracovníkov tejto správy, treba si všimnúť počet a funkčné obsadenie jednotlivých oddelení.

V oddelení rastlinnej výroby pracuje 7 pracovníkov (vrátane vedúceho). Je tu špecialista za-

meraný na otázky semenárstva a obilninárstva, špecialista pre pestovanie zeleniny a zemiakov, špecialista pre pestovanie viniča a ovocia, špecialista pre technické plodiny (v danej oblasti pre cukrovú repu, konope a sóju), špecialista pre ochranu rastlín a špecialista pre chov včiel. Títo pracovníci majú vysokoškolské agronomické vzdelanie. Každý pracovník oddelenia, napr. špecialista pre technické plodiny v oddelení rastlinnej výroby zodpovedá za zverený úsek vo všetkých poľnohospodárskych podnikoch oblasti. Oddelenie živočíšnej výroby má 6 pracovníkov (aj s vedúcim). V oddelení sú 2 zootechnici, ktorých práca nie je užšie zameraná, ďalej je tam veterinárny lekár a špecialista agronóm, ktorý sa zaoberá otázkami kŕmenia. Títo pracavníci, aj vedúci sú absolventmi vysokej školy zodpovedajúcej ich pracovnému zameraniu. Jeden pracovník so stredoškolským vzdelaním tu plní rôzne úlohy.

V mechanizačnom oddelení je 5 pracovníkov. Okrem vedúceho majú 2 pracovníci na starosti ťažné prostriedky v poľnohospodárskych podnikoch, t. j. traktory, kombajny a podobné stroje. Ďalší dvaja pracovníci zodpovedajú za poľnohospodárske stroje a náradie. V oddelení pracuje strojný inžinier

Oddelenie investičnej výstavby má dovedna 11 pracovníkov aj s vedúcim. Práca sa ďalej nedelí na jednotlivých pracovníkov. V oddelení sa vypracúvajú niektoré projekty poľnohospodárskych stavieb, zabezpečuje materiál pre stavby a pod. V prípade potreby vypracúva projekty stavieb aj projekčný podnik. V stavebnom oddelení poľnohospodárskej správy majú všetci 11 pracovníci stredoškolské vzdelanie.

Oddelenie organizácie poľnohospodárskej výroby a technických úprav pozemkov je najpočetnejšie. Má dovedna 18 pracovníkov. Pracuje tu špecialista pedológ, špecialista pre využívanie pôdneho fondu, dvaja agronómi zameraní na otázky meliorácií (najmä na eróziu pôdy). Osobitné postavenie majú v tomto oddelení dvaja pracovníci, ktorí sa zaoberajú otázkami pôdnych bilancií. Podliehajú vedúcemu oddelenia i vedúcemu oblastnej poľnohospodárskej správy, ale aj Ministerstvu poľnohospodárstva. V oddelení vytvorilo osobitnú skupinu 10 pracovníkov zememeračov. Táto skupina spracúva podklady a projekty perspektívnej výstavby poľnohospodárskych družstiev a štátnych majetkov v oblasti. Okrem týchto 10 pracovníkov, ktorí majú stredné odborné vzdelanie, všetci ostatní (i vedúci skupiny zememeračov) sú absolventmi vysokej školy.

V oddelení organizácie a ekonomiky družstiev i štátnych majetkov pracuje 5 pracovníkov vrátane vedúceho. Sú tu 2 pracovníci zaoberajúci sa otázkami ekonomiky a organizácie družstiev, jeden pracovník zameraný na účtovníctvo a právnik. Všetci pracovníci majú vysokoškolské vzdelanie.

Oddelenie plánovania a MTZ družstiev a štátnych majetkov je obsadené 4 pracovníkmi. Jeden sa zaoberá otázkami MTZ, druhý účtovníctvom na štátnych majetkoch a ďalší pracovník využívaním strojov. Okrem vedúceho oddelenia má tu vysokú školu len pracovník na úseku MTZ. Ostatní majú stredoškolské vzdelanie (na tieto funkcie sú však plánovaní aj absolventi vysokej školy).

Nové územné rozdelenie, ktoré vytvorili r. 1959, umožnilo znížiť počet pracovníkov v riadiacom aparáte na úseku poľnohospodárstva. Pri predošlom rozdelení Bulharska na 14 krajov v riadiacom aparáte ich bolo 127. V súčasnosti pri novej organizácii pracuje vo varnenskej oblastnej správe 78 pracovníkov. Pripravujú sa už opatrenia, podľa ktorých sa po 1. januári 1965 počet pracovníkov v riadiacom aparáte oblastnej poľnohospodárskej správy ďalej podstatne zníži (asi na 50 pracovníkov). Odborníci poľnohospodárskej správy majú prejsť predovšetkým do poľnohospodárskych družstiev.

Do redakcie došlo 10. februára 1965

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 3, 1966

110. VÝROČIE NARODENIA I. V. MIČURINA (1855—1965)

Dňa 26. októbra 1965 bol na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre seminár z príležitosti 110. výročia narodenia I. V. Mičurina. Seminár poriadala Katedra genetiky VŠP pre pracovníkov a poslucháčov školy a pre ostatných záujemcov z nitrianskych škôl a vedeckých inštitúcií. Týmto seminárom si pracovníci VŠP chceli uctiť tohto geniálneho učenca, pripomenúť si jeho zásluhy o rozvoj biológie a poľnohospodárskej výroby a zdôrazniť vedecký význam jeho prác pre súčastnosť a budúcnosť.

Hlavné prednášky na seminári predniesli doc. inž. Jaroslav Nový, CSc., na tému *Prínos I. V. Mičurina pre rozvoj poľnohospodárskej výroby — najmä z hľadiska genetiky* a vedúci vedeckovýskumný pracovník VÚŽV v Nitre dr. A. Karakoz na tému *Názory I. V. Mičurina na pretváranie produčných vlastností organizmov vo svetle novších poznatkov genetiky*. Vo svojich prednáškach zdôraznili význam poznania ontogenézy a fylogenézy pre cieľavedomé pretváranie organizmov, uviedli niektoré klasické práce Mičurinove a ich vedeckometodický význam pre dnešný výskum, ako aj ich súčasné teoretické vysvetlenie (ovplyvňovanie genotypu biochemickou cestou cez cytoplazmu bunečným metabolizmom) a pod.

Prednášky veľmi podnetné a odborne vysokohodnotné našli u účastníkov zaslúžené ocenenie vo forme bohatej diskusie. Seminár sa vyznačoval neformálnosťou a živým kontaktom účastníkov s prednášateľmi.

Ján Urban,
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

DÔCHODKOVOSŤ V EKONOMIKE JRD

Aktuálnosť teoretického rozpracúvania pôsobenia ekonomických faktorov na vývoj v poľnohospodárstve a odbornej popularizácie poznatkov ekonomického výskumu sa stále zdôrazňuje pri hodnotení výsledkov a úrovne riadenia poľnohospodárstva. V poslednom období sa väčšina teoretických prác a popularizačných publikácií zameriavala najmä na zdôvodnenie a vysvetľovanie významu uskutočnených cenových úprav poľnohospodárskych produktov. Nateraz však autori vo svojich prácach hlbšie vnikajú do tejto zložitej problematiky a nepoukazujú len na zdôvodnené riešenie, ale aj na slabé a nedoriešené problémy v cenovej sústave, v daňovej, subvenčnej a úverovej politike, i v súčasných princípoch rozdeľovania dôchodkov družstiev. A práve práca Jána Tomčániho plne zapadá do rámca už pomerne široko rozvinutej diskusie ekonómov o týchto otázkach.

Z uvedeného hľadiska skúma, ako ovplyvňuje hmotná zainteresovanosť konanie poľnohospodárskych družstiev pri voľbe prvkov pracovného procesu, spôsobu a miesta ich použitia, zisťuje v akých formách sa prejavujú tieto záujmy navonok a akými ukazovateľmi možno merať ich uspokojenie. Zároveň hľadá však aj odpoveď na otázku, ako možno využívať poznanie družstevného záujmu pre racionálnu hospodársku politiku, respektíve ako využiť zo skupinového vlastníctva

vyplývajúce motívy činnosti družstevníkov pre celospoločenský záujem. Rozbor týchto otázok je systematicky podaný a prináša nové pohľady na družstevné pľnohospodárstvo, ktorého rozvoj sa aj dnes právom považuje za celonárodnú úlohu.

To sú dôvody, pre ktoré autor teoreticky analyzuje najmä ústredné kategórie, ako je rentabilita a dôchodkovosť, čím sa dotýka mnohých základných problémov využitia ekonomických nástrojov riadenia družstiev. Rozoberá najmä otázku, či je v ekonomike družstiev pri voľbe intenzifikačných prvkov a alternatív a pri zmenách štruktúry výroby z podnikového hľadiska rozhodujúca dôchodkovosť alebo rentabilita, prípadne za akých podmienok dôchodkovosť a za akých rentabilita. Poukazuje sa tu na zásadný význam tejto otázky pre kvalifikované podnikové riadenie, ale aj pre konštrukciu a využívanie cien, úverov a subvencií v nadpodnikovom riadení.

Pri rozbore problémov autor vychádza zo skúsenosti, že priamym cieľom výroby družstva je dosiahnuť maximum dôchodku, pričom skúma, v akých ekonomických formách a ukazovateľoch sa tento záujem družstevníkov prejavuje. Preto podrobnejšie analyzuje ekonomické záujmy družstiev pri voľbe intenzifikačných variantov, štruktúry výroby a jej rozmiestňovaní, pričom prihliada na odlišné podmienky hospodárstva, ako na vybavenosť pracovnými silami, ich nedostatok alebo prebytok, na proporcionálnosť-disproporcionálnosť štruktúry fondov a pod.

Rozhodujúcim ukazovateľom efektívnosti pri voľbe intenzifikačných variantov a pri voľbe štruktúry výroby je podľa Tomčániho miera hrubého dôchodku, v prepočítaní na všetky jednotky práce vynaložené v družstve, pravda, za predpokladu, že družstvo môže voľne prispôsobovať počet pracovníkov rozsahu výroby. Teda ekonomický záujem družstva na maxime dôchodku sa konkretizuje ako ekonomický záujem na maximálnom hrubom dôchodku na každú jednotku práce. V takomto ponímaní sa dôchodkovosť zdá byť základným stimulom zvyšovania a zhospodárňovania družstevnej výroby a zmien v jej štruktúre. Potom by podľa autora túto funkciu a úlohu nemohli plniť iné formy dôchodkovosti, ako napr. hrubý dôchodok na ha pôdy, na stáleho pracovníka, na 1 Kčs vynaloženej mŕtvej práce, ale ani rôzne formy rentability. Okrem uvedeného v práci sa naznačuje aj iná koncepcia vlastných nákladov v družstevnom poľnohospodárstve.

Podľa záverov autora pri dnešnom spôsobe zisťovania a určovania vlastných nákladov v poľnohospodárskej výrobe sa hrubo skresľujú relácie vlastných nákladov jednotlivých výrobkov najmä preto, lebo sa neberie ohľad na vzájomnú podmienenosť jednotlivých odvetví výroby, ako aj preto, že sa neberie zreteľ na závislosť výšky vlastných nákladov určitej plodiny od zmeny podielu tejto plodiny v štruktúre rastlinnej výroby.

V kapitole o význame diferenciálnych rent II v procese rozmiestňovania do oblastí vychádza autor z poznatku, že rozmiestnenie poľnohospodárskej výroby do oblastí neznamená iba rozmiestnenie jednotlivých odvetví do rôznych oblastí, ale aj určenie relácií intenzity poľnohospodárskej výroby medzi jednotlivými oblasťami, teda oblastné rozmiestňovanie intenzifikačného fondu ako celku.

Práca je problémová, preplnená vyslovenými a zodpovedanými i nezodpovedanými otázkami, diskusná, o čom sa hovorí už v predslove, usilujúca sa zdôvodniť najmä kategóriu dôchodkovosti a súčasne prispieť k objasneniu niektorých tendencií v intenzifikačnom procese v socialistickom družstevnom poľnohospodárstve, čo iste zaujme všetkých ekonómov-poľnohospodárov, pracujúcich na teoretickom úseku na školách a vo výskume, pracovníkov riadiaceho aparátu centrálnych orgánov a výrobných správ, družstevných ekonómov, učiteľov a propagandistov z úseku poľnohospodárskej ekonomiky. Jej vydanie je hodnotným príspevkom autora i Vydavateľstva SAV v šírení ekonomických znalostí a k podpore súčasného úsilia o zdokonalenie plánovitého riadenia nášho hospodárstva.

Publikácia iste podnieti tiež k intenzívnejšiemu riešeniu naliehavých problémov v ekonomike JRD, ktoré sa podľa súčasného problému práce vo výskume i v riadiacich orgánoch budú v budúcnosti postupne riešiť.

Vincent Laca

DNI GENETIKY HOSPODÁRSKYCH ZVIERAT V LIBLICIACH U MĚLNÍKA

V Libliciach u Mělníka bola v dňoch 29. novembra až 1. decembra 1965 vedecká konferencia o problematike genetiky, imunológie a plemenárskej biológie, ktorú usporiadali: Laboratórium fyziológie a genetiky živočíchov ČSAV v Liběchove a odd. genetiky hospodárskych zvierat ÚVÚŽV v Uhříněvsi v spolupráci s Biologickou spoločnosťou ČSAV — sekciou plemenárskej biológie.

Bolo prednesených 44 referátov z rôznych pracovísk celej ČSSR. Dr. O. Fischer z Matematického ústavu ČSAV v Prahe v úvode rozobral z matematického hľadiska problematiku použitia analýzy variácie pre určovanie genetických parametrov. Doc. inž. R. Šiler, CSc., z ÚVÚŽV Uhříněves predniesol poznámky ku genetickým základom selekčných programov so zreteľom na hodnotenie plemenníkov. Doc. inž. J. Nový, CSc., Katedra genetiky VŠP v Nitre oboznámil účastníkov konferencie s rozborom zistených koeficientov opakovateľnosti u plemien hospodárskych zvierat na Slovensku a možnostiach ich praktického využitia v plemenárskej práci.

Na zasadnutiach, ktorým predsedal prof. J. Gábriš, CSc. z Veterinárnej fakulty VŠP v Košiciach boli referáty z oblasti genetiky a selekcie pri jednotlivých druhoch hospodárskych zvierat (hovädzí dobytok, ošípané, ovce, hydina).

Otázkam genetických aspektov selekcie venovali pozornosť najmä pracovníci ÚVÚŽV Uhříněves (inž. J. Váchal, CSc., inž. V. Jakubec, CSc., inž. J. Hurník) a inž. F. Plocek z Výskumného ústavu pre chov ošípaných Kostelec nad Orlicí, inž. S. Nedelová oboznámila účastníkov s cennými poznatkami o využití rodokmeňovej hodnoty ako prvého zdroja informácií pre hodnotenie mladých býkov. Rozbor výsledkov kontroly dedičnosti u plemenníkov (býkov, kancov, baranov) predložili pracovníci štátnej plemenárskej správy Řepy u Prahy (inž. J. Fiala, inž. F. Šafránek) a o praktickom uplatňovaní poznatkov genetiky v súčasnej šľachtiteľskej práci v chove hydiny referovala inž. N. Řepová z toho istého pracoviska.

Hereditárne podmieneným poruchám zdravia a niektorým otázkam mechanizmu dedičnosti chorôb a chýb venoval pozornosť vo svojich príspevkoch dr. L. Lojda z Výskumného ústavu veterinárneho lekárstva v Brne.

O niektorých vzťahoch alternatívnych a kvantitatívnych znakov u hydiny z hľadiska genetického a možností ich využívania pri selekcii referovali pracovníci Katedry mikrobiológie a genetiky prírodovedeckej fakulty Karlovej univerzity v Prahe, (F. Kníže tová, CSc., B. Kníže, CSc., H. Myslivečková). Problémy genetiky kvantitatívnych znakov u kačíc rozobral inž. J. Staško, CSc., Katedra genetiky VŠP, Nitra.

Prednesené referáty poukázali na základe matematických štúdií a experimentálne získaných výsledkov na možnosti a spôsoby využitia genetických poznatkov v plemenárskej práci. Navrhnuté metodické postupy umožnia presnejšie robiť odhad genotypových hodnôt plemenných zvierat, ako aj správnejší a účinnejší výber selekčných metód.

Ďalšie zasadanie za vedenia doc. inž. J. Nového, CSc., z Katedry genetiky VŠP v Nitre bolo venované problémom imunogenetiky. Referáty v tejto časti rokovania predniesli najmä pracovníci Laboratória fyziológie a genetiky živočíchov ČSAV v Liběchove, ktorá je v danej oblasti vedeckého bádania hlavným pracoviskom v ČSSR a jeho pracovný kolektív pod vedením J. Matoušku, DrSc. sa vypracoval na vynikajúcu úroveň.

Ďalšie referáty k problémom imunológie krvných skupín u hospodárskych zvierat predniesli pracovníci Ústavu experimentálnej biológie a genetiky ČSAV v Prahe, Katedry genetiky VŠZ v Brne a Ústrednej plemenárskej správy Řepy. V prednesených referátoch sa analyzovali a hod-

notili výsledky štúdia krvných skupín a erytrocytárnych antigénov pri jednotlivých druhoch hospodárskych zvierat a hydiny najmä z hľadiska stupňa inbredizácie, homozygótnosti a určovania pôvodu (otcovstva). Poukazovalo sa aj na určité možnosti ďalšieho praktického využitia.

Veľmi cenné sú poznatky nových identifikovaných krvných skupín, ich faktorov a polymorfných znakov a ich genetickej determinácie.

Referát prof. dr. L. Černého a K. Jurmanovej z Ústavu mikrobiológie a imunológie VF-VŠZ v Brne sa zaoberal karyotypom bunečných línií a kmeňov derivovaných v embryonálnych tkanivách hovädzieho dobytka, ošípaných a hydiny. Uvedené výsledky štúdia karyotypu buniek hospodárskych zvierat poukázali na nutnosť venovať danému úseku väčšiu pozornosť ako doteraz, ako aj na obťažnosť prác v tejto oblasti.

S záujmom si účastníci konferencie vypočuli referát (Knížetová, Kníže, Myslivečková) Príčiny diferencií medzi reciprokými kombináciami mnohých autorov, ako aj vlastných, poukázali na zložitosť sledovaného javu u hospodárskych zvierat. Správne pukázali na druhovú špecifičnosť vplyvu materského organizmu (matroklínia), ako aj na rôzne aspekty chápania úlohy cytoplazmy pri uskutočňovaní procesov dedičnosti a cytoplazmatickej dedičnosti vôbec.

Poslednú časť rokovania za predsedníctva prof. dr. L. Černého v VF-VŠZ v Brne venovali aj problémom v oblasti imunológie a dedičnosti polymorfných znakov a niektorým špeciálnym otázkam oplodňovacieho prcesu. Referujúci boli opäť väčšinou pracovníci Laboratória fyziológie a genetiky živočíchov ČSAV Liběchov a venovali pozornosť najmä polymorfným znakom bielkovín v krvnom sére, vtáčích vajciach a tekutinách sexuálneho aparátu hovädzieho dobytka a ošípaných. Zreferovali i o výsledkoch vplyvu tekutín semenných vačkov kancov na imunologickú deštrukciu tkaniva vajec.

Z ústavu mikrobiológie a imunológie VF-VŠZ v Brne (Piskáč, Černý, Dražan) predniesli veľmi zaujímavú prácu o otázke vývoja globulínových frakcií krvného séra v ranom postnatálnom vývoji.

Prof. J. Gábriš, CSc., z Katedry všeobecnej a špeciálnej zootechniky VF-VŠP v Košiciach referoval o predbežných výsledkoch zo vzťahov medzi krvným obrazom rodičov a potomstva u ošípaných.

Jednotlivé referáty na všetkých zasadaniach zúčastnení pracovníci z výskumných pracovísk ČSAV a rezortu vysokých škôl poľnohospodárskych, univerzity, plemenárskej služby a iných vypočuli s veľkou pozornosťou. Najzaujímavejšie výsledky a problémy sa hlbšie prediskutovali nielen na plenárnych zasadnutiach, ale aj v skupinách záujemcov popri vlastnom programe rokovania. Umožnilo to útulné a srdečné prostredie vo Valdštejnskom zámku, kde sa účastníkom o pekný kultúrny večer postaral svojím milým vystúpením Súbor kapitána Jaroše z Mělníka.

Vlastný program konferencie bol vhodne doplnený veľmi zaujímavým referátom doc. inž. R. Šilera, CSc. o poznatkoch z medzinárodného postgraduálneho kurzu živočíšnej genetiky v Edinburgu (Veľká Británia). Informácia o organizácii a náplni daného kurzu, ako aj o problematike a úrovni genetického bádania v Anglicku veľmi zaujala všetkých zúčastnených a najmä pracovníkov z vysokých škôl. Popri programe rokovania s niektorými účastníkmi o svojich poznatkoch a poľnohospodárskej výrobe na anglických farmách sa podelil inž. Málik z Výskumného ústavu pre chov oviec v Trenčíne, ktorý bol v Anglicku na polročnej praxi.

Materiály konferencie vydajú tlačou ako špeciálny výtlačok informácií ÚVTI-MZLVH obdobne ako to bolo zo seminárov Živohošti a Kokořína.

Celý priebeh konferencie a prednesené výsledky genetických bádaní našich pracovníkov svedčí o tom, že v ČSSR sa štúdium genetiky hospodárskych zvierat úspešne rozvíja a že stále vo väčšej miere umožňuje a napomáha rozvoj a účinnosť plemenárskej práce.

Jaroslav Nový, VŠ, Nitra

K VYJASNENIU PROBLÉMOV „LYSENKIZMU"

V septembri 1965 sa uskutočnilo v Moskve spoločné zasadanie Prezídia akadémie vied SSSR, Kolégia ministerstva poľnohospodárstva SSSR a Prezídia VASCHNIL, na ktorom prerokovali správu príslušnej komisie o previerke vedecko-experimentálnej základne Leninské gorki. Cieľom práce komisie bolo preveriť dosiahnuté výsledky hospodárstva a vedeckovýskumnej činnosti, ako i niektorých teoretických záverov T. D. Lysenka a jeho spolupracovníkov v oblasti rastlinnej a živočíšnej výroby.

Podrobné materiály o zasadaní publikoval Vestník Akadémie vied SSSR, č. 11, roku 1965. Ide o správu komisie (str. 4—55), pripomienky k správe od T. D. Lysenka (str. 56—65), pripomienky riaditeľa pokusného hospodárstva F. V. Kallistratova, V. S. Benderského a S. J. Slesareva (str. 66—72), vysvetlenie komisie k pripomienkam T. D. Lysenka (str. 73—78), stenografický záznam zasadania (str. 79—126) a prijaté závery (str. 127—128).

Vzhľadom na závažnosť celého publikovaného materiálu považujeme za potrebné oboznámiť našu odbornú verejnosť s niektorými skutočnosťami okolo „lysenkizmu" a výsledkami uvedeného rokovania.

Problém „mičurínskej biológie" a „lysenkizmu" má v podstate už tridsaťročnú históriu. T. D. Lysenko vystúpil so svojimi názormi v tridsiatich rokoch a referát O dvoch smeroch v genetike predniesol v decembri 1936. Zavŕšenie obdobia diskusií dvoch smerov v genetike bolo v auguste 1948 na pamätnom zasadaní VASCHNIL.

Dnes je zrejmé, že vývoj „lysenkizmu" prebiehal v tesnej súvislosti s kultom osobnosti J. V. Stalina a augustové zasadanie VASCHNIL 1948 súviselo aj s celkovou medzinárodnou politickou situáciou a vnútropolitickou situáciou v SSSR.

T. D. Lysenko vo svojich názoroch postupne prechádzal od propagácie prác I. V. Mičurina a otázok tvorivého darvinizmu k nekritickému presadzovaniu svojich názorov, ktoré nemal v dostatočnej miere experimentálne preverené. Napokon si absolutizoval správnosť svojich názorov aj v oblasti zootechnických vied a vytváral teórie bez reálnych, vedecky zdôvodnených faktorov.

Verejné námietky a kritické pripomienky k názorom T. D. Lysenka sa objavili v rokoch 1953—1964 v súvislosti s jeho novým učením o druhu. Toto „posledné" obdobie diskusií trvalo prakticky desať rokov, pretože r. 1963 bolo prijaté uznesenie ÚV KSS o rozvoji biologických vied a r. 1965 vyhodnotili prácu vedeckovýskumnej bázy a hospodárstva Leninské gorki, ktorú viedol T. D. Lysenko. V prijatých záveroch sa na spomínanom zasadaní konštatovalo, že hospodárstvo Leninské gorki dosahuje vysoké ukazovatele úrodnosti poľnohospodárskych plodín, dojnosti a tukovosti mlieka u chovaných dojníc v porovnaní s priemernými ukazovateľmi kolchozov a sovchozov Moskovskej oblasti.

Zároveň však komisia a účastníci rokovania konštatovali, že v činnosti vedeckovýskumnej bázy a hospodárstva sú vážne nedostatky. Zistili nízke úrody krmných okopanín, cukrovej repy, zeleniny, zemiakov. Na pokusnom hospodárstve neexistujú vieryhodné údaje o efektívnosti používania organicko-minerálnych zmesí, lebo vykonané pokusy nezodpovedali elementárnym zásadám vedeckej metodiky pokusov. Nebolo kontrolného variantu a ani ďalších variantov.

V stáde dojníc pri porovnaní s predchádzajúcimi rokmi po prepočtoch zistili zníženie úžitkovosti, a to: — 2332 kg mlieka; — 13,7 kg tuku; — 41 kg bielkovín v mlieku; — 140 kg na živej váhe dojníc.

Nepotvrdilo sa tvrdenie T. D. Lysenka o tom, že tukovosť mlieka u matiek nemá vplyv na vývin tukovosti mlieka u dcér a že tukovosť mlieka dcér nezávisí od úrovne úžitkovosti (výšky dojnosti) matiek. Nepotvrdila sa ani téza o vzájomnom vzťahu tukovosti mlieka dojníc s vlastnosťou maloplodnosti.

V skutočnosti vysoká tukovosť kríženiek v ďalších pokoleniach sa znižuje, vyskytuje sa štiepenie danej vlastnosti, ako aj značný rozptyl vo variabilite genetických vlôh pre tukovosť mlieka.

Nepotvrdili sa názory T. D. Lysenka o tom, že zvýšená tukovosť mlieka sa dedične prenáša na potomstvo nezávisle od podielu krvi plemena jersey. Zistilo sa, že so znižovaním podielov krvi plemena jersey sa znižuje tukovosť mlieka a naopak, so zvyšovaním podielov krvi plemena jersey sa zvyšuje percento tuku v mlieku, ale znižuje sa množstvo mlieka a živá váha zvierat.

V záveroch sa tiež konštatuje, že vo vedeckej práci sa nedodržiavali nutné metodické postupy pokusov (pozorovaní). Kontrolná skupina dojníc nezodpovedala platným požiadavkám a závery o výsledkoch kríženia sa robili bez biometrického spracovania výsledkov a bez použitia genealogickej analýzy.

Prijali sa uznesenia o opatreniach na odstránenie zistených nedostatkov, ako aj o zverejnení výsledkov šetrenia previerky komisie.

V diskusii vystúpil celý rad odborníkov, ktorí rozviedli jednotlivé časti zprávy komisie a na základe faktov a teoretických záverov poukázali na nesprávnosť názorov T. D. Lysenka tak po stránke teoretickej, ako aj praktickej. (Príslušné state sú publikované aj v sovietskych odborných časopisoch).

V poznámkach a vysvetleniach T. D. Lysenka, ktorý odmietol zúčastniť sa na spomenutom zasadaní, sú opäť jeho všeobecne známe tvrdenia, ako aj snaha obviniť komisiu z neobjektívnosti. Námietky T. D. Lysenka členovia komisie vyvrátili. V záverečnom uznesení sa konštatuje, že „komisia úplne objektívne zhodnotila práce . . .".

Celý publikovaný materiál je veľmi zaujímavý a prináša veľké množstvo faktických údajov o celkovom hospodárení, úrodách a užitkovosti chovných a pokusných zvierat na hospodárstve Leninske gorki. Vystúpenia prof. N. A. Kravčenka a akademika N. F. Rostovceva prinášajú veľmi podnetné myšlienky o problematike kríženia hovädzieho dobytka vôbec. Sme toho názoru, že rokovanie na základe faktov predložených komisiou, vnieslo jasno do otázok okolo „lysenkizmu". Ukázalo sa, že monopolistické postavenie a dogmatizmus vo vede nie je udržateľné a že často zapričiňuje vážne škody nielen na úseku teoretickom, ale aj praktickom.

V súvislosti s „lysenkizmom" sa to prejavuje najmä nedoceňovaním praktického a teoretického prínosu prác I. V. Mičurina, o ktorom v minulom jubilejnom roku genetiky N. P. Dubinin povedal, že „ . . . zanechal nezmazateľnú stopu v histórii genetiky a selekcie". Práca sovietskych vedcov na úseku teórie plemenitby (M. F. Ivanov) a genetiky populácií (S. S. Četverikov) sú tiež nateraz nedocenené, aj keď položili základ mnohým dnešným moderným poznatkom aplikovaným v plemenitbe hospodárskych zvierat.

Je skutočnosťou, že nie všetko, čo rozpracoval a hlásal T. D. Lysenko je nesprávne a že mnohé otázky rozpracované „mičurinským smerom" v biológii a genetike majú platnosť a zasluhujú si našu pozornosť. Ide napríklad o otázky vťahov organizmu a prostredia, aktívnu úlohu cytoplazmy, adaptačnú schopnosť organizmov, dynamický prístup k riešeniu biologických a genetických otázok a iné.

Pre všetkých poľnohospodárskych odborníkov zo spomínaného rokovania a zverejnených materiálov vyplýva, že nie je prípustné nekriticky preberať názory aj sebaväčšej autority a že pri vedeckovýskumnej práci treba dodržiavať vedecké metodiky a štatistické spracovanie vysledkov a len po ich overení v praxi tieto propagovať a rozširovať. Pritom treba venovať pozornosť prácam vedeckých pracovníkov z celého sveta a nezavrhovať alebo nepreceňovať ich výsledky bez ohľadu na teritoriálnu, štátnu, či politickú príslušnosť.

Jaroslav Nový

Katedra genetiky VŠP, Nitra

СОДЕРЖАНИЕ

Баран М., Комплексные водохозяйственные регулировки и перспективы развития сельскохозяйственной продукции на низменности восточной Словакии — — 161

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Габовштяк Й., Томка О., Влияние повышенных доз питательных веществ на травяные поросли в горных областях — — — — — — — — 167

Юрань Ц., Содержание меди в почвообразовательных субстратах на территории Словакии — — — — — — — — — — — — — 176

ЖИВОТНОВОДСТВО

Соммер А., Носаль В., Шкултетыова М., Изучение метаболизма кобальта у откормочного скота — — — — — — — — — — — 183

Чумливски Б., Исследование возможности использования баранов шерстного мерино словацкой породы для улучшения откормочной ческой породы мерино 189

Коня Е., Гавасси И., Изменения концентрации глюкозы ркасных кровяных шариков овец во время постгеморрагической анемии — — — — — 199

ЭКОНОМИКА

Червены А., Иванка Л., График Р., К вопросу получения предполагаемых урожаев с гектара и потерь при уборке у картофеля и сахарной свеклы — 202

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Фриммел Ф., Гетерозис и его использование при селекции растений — — 210

Легоцкы Я., Химические свойства грунтовых вод в области поливной системы Мадунице — — — — — — — — — — — — — 213

Каракоз И., Соботкова О., Количество шпига на ляжке и бочке у белых улучшенныйх свиней живого веса 100 кг — — — — — — — — 220

Бартик М., Михнова Е., Возможности применения энзимов в диагностике и в терапии — — — — — — — — — — — — — 224

Елинек Й., Управление сельскохозяйственных предприятий в Болгарии — — 232

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ — — — — — — 235

CONTENTS

Baran M., Complex Water-Conservacy Treatments and Perspectives of the Development of Agricultural Production at East-Slovakia Lowland — — — — — — 161

PLANT PRODUCTION

Habovštiak J., Tomka O., Influence of High Rations of Nutrients on Herbages in Mountain Regions — — — — — — — — — — — — — 167

Juráň C., Copper Content in Soilforming Substrates on the Territory of Slovakia — 176

ANIMAL PRODUCTION

Sommer A., Nosáľ V., Škultétyová N., Study of Cobalt Metabolism in the Feeder Cattle — — — — — — — — — — — — — 183

Čumlivski B., Resarch of Possibilities of Using Rams of the Wool Merino of the Slovak Type for Improving the Fattening Merino of the Czech Type — — — 189

Kóňa E., Havassy I., Changes of the Concentration of Erythrocytes of Sheep During Posthemorrhagic Anemia — — — — — — — — — — — — 199

ECONOMICAL

Červený A., Ivanka L., Grofík R., Contribution to the Estimate of Hectare Yields and Harvest Losses Potatoes and Sugar Beet — — — — — — 202

NEWS AND REPORTS

Frimmel F., Heterossis and its Utilization in Plant Breeding — — — — 210

Lehocký J., Chemical Properties of Ground Waters in the Area of Madunice Irrigation System — — — — — — — — — — — — — 213 224

Karakoz I., Sobotková O., Amount of Bacon on the Ham and Breast With White Thoroughbred Pigs of the Live Weight 100 kg — — — — — — 220

Bartík M., Michnová E., Possibilities of Using Enzymes in Diagnosis and Therapy

Jelínek J., Control of Agricultural Enterprises in Bulgaria — — — — — 232

NOVELTIES OF AGRICULTURAL SCIENCE — — — — — — — 235

PUBLIKÁCIE Z POĽNOHOSPODÁRSKEHO ODBORU, KTORÉ PRIPRAVUJE VSAV ROKU 1966

L. Kňazovický

LAVÍNY

Prvá práca o problematike lavín v československej časti Karpát. Opisuje vnútorné a vonkajšie príčiny zmien snehového kryštálu, vývoj a triedenie jednotlivých druhov snehu, meteorologické podmienky vzniku lavín a pod. V závere knihy autor hovorí o protilavínovej ochrane a o otázkach výstavby protilavínových zábran.

VSAV, 377 strán — viaz. Kčs 41,—

PROBLÉMY OCHRANY LESOV NA SLOVENSKU

Nové výsledky z výskumných úloh pracovníkov ochrany lesov Výskumného ústavu lesného hospodárstva v Banskej Štiavnici, ako aj katedry ochrany lesa a lesníckej zoológie Vysokej školy lesného hospodárstva vo Zvolene.

VSAV, 260 strán — brož. Kčs 20,—

POKROKY VO VINOHRADNÍCKOM A VINÁRSKOM VÝSKUME IV

Zborník vedeckých prác, ktorý uverejňuje najnovšie výsledky vedy a výskumu v tejto oblasti so zameraním na ich použiteľnosť v praxi. Práce sa týkajú šľachtenia viniča, výživy, ochrany proti chorobám a škodcom, mechanizácie, ekonomiky, ako aj výsledkov vinárskej technológie.

VSAV, 286 strán — viaz. Kčs 25,—

ŠĽACHTENIE A ROZMNOŽOVANIE VINIČA

Súbor referátov z medzinárodnej konferencie. Príspevky sa týkajú predovšetkým problémov novošľachtenia viniča ušľachtilého i podpníkového, metód šľachtiteľskej práce a výsledkov výskumu na tomto poli, ako aj problematiky v škôlkarskej výrobe z hľadiska praktických i teoretických otázok.

VSAV, 182 strán — brož. Kčs 17,50

Uvedené strany a ceny sú plánované.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XII, 1966 — ČÍSLO 3

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v januári 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII

Povolené výmerom SÚKK, č. 1769/I. 63. K-08*61086

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1966

Cena Kčs 7,50

ROČNÍK XII • 1966 4

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО · AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Dr. inž. Eugen Palášthy, CSc., Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky, Vajanského nábr. 13 a.

Inž. Ján Zaťko, CSc., inž. Jozef Košík, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696.

Inž. Michal Venéni, CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva – báza Madunice, Bratislava, Karloveská 9.

Stanislav Mišiga, prom. biológ, Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava-Predmestie.

Inž. Milan Lietava, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Bratislava, Matúškova 26.

Inž. Tibor Psota, Vysoká škola poľnohospodárska, Katedra plemenárskej biológie, Nitra-Letisko, Pavilón T.

Inž. Ján Gavora, Ústav pre vedeckú sústavu hospodárenia – stanica Piešťany.

Justína Dubayová, Bioveta, n. p., Nitra.

Inž. Rudolf Blaho, CSc., a inž. Ján Antal, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. 1.

Doc. dr. Vladimír Uhrín, CSc., a inž. Ján Paška, VŠP, Katedra anatómie a fyziológie hospodárskych zvierat, Nitra-Letisko, Pavilón T.

Prof. inž. Andrej Červený, vedúci Katedry organizácie socialistických poľnohospodárskych podnikov, doc. inž. Ladislav Ivanka, CSc. a inž. Rudolf Grofík, CSc., Katedra štatistiky a matematických metód, VŠP, Nitra-Letisko, Pavilón PA.

Z. prof. dr. M. Bartík, CSc. a E. Michnová, Katedra chémie a fyziky, Veterinárska fakulta VŠP, Košice, Komenského 69.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV prof. inž. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor z. prof. inž. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. inž. Anton Grom, CSc, doc, inž. Imrich Fogaš, CSc.,
doc. inž. Ján Tomovčík, CSc., inž. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. inž. Vít Bojňanský, CSc., inž. Ladislav Červenka, CSc., prof. inž. Andrej Červený, dr. inž. Eugen Palásthy, CSc., inž. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. inž. Emil Špaldon, DrSc., inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Nám. 1. mája, č. 1, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Palásthy E., Nastupujeme cestu ekonomického riadenia poľnohospodárstva — — 241

RASTLINNÁ VÝROBA

Zaťko J., Košík J., Vplyv rôzneho spôsobu zaorania lucerny na fyzikálny stav pôdy a výšku úrody ozimnej pšenice — — — — — — — — 246

Veneni M., Poznatky z výskumu závlahovej agrotechniky cukrovej repy zo stredného Považia — — — — — — — — — — — — — 255

Mišiga S., Lietava M., Prieskum fungicídov proti múčnatkám, I. časť. Prípravky obsahujúce síru alebo kombinované so sírou — — — — — — — 268

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Psota T., Gavora J., Dubayová J., Príspevok k štúdiu vplyvu tkaninových biostimulátorov na váhové prírastky ošípaných vo výkrme, II. časť — — — 282

Blaho R., Antal J., Štúdium najvhodnejšieho veku pri prvom zabreznutí jalovíc slovenského strakatého plemena — — — — — — — — — — 288

Uhrín J., Paška J., Príspevok k výskytu, rozmiesteniu a množstvu glykogénu v pečeni ošípaných po podaní Filexu — — — — — — — — — — 293

EKONOMIKA

Červený A., Ivanka L., Grofík R., Príspevok k odhadu hektárových úrod a zberových strát zemiakov a cukrovej repy, II. časť — — — — — 304

ZPRÁVY A REFERÁTY

Bartík M., Michnová E., Možnosti použitia enzýmov v diagnostike a v terapii 316

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 4, 1966

NASTUPUJEME CESTU EKONOMICKÉHO RIADENIA POĽNOHOSPODÁRSTVA

К ВОПРОСУ НАСТУПЛЕНИЯ ПУТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

WE START OUR WAY OF ECONOMICAL RULING OF AGRICULTURE

Eugen Palášthy
Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky, pobočka v Bratislave

Zmysel i vnútornú logiku nového systému riadenia národného hospodárstva plne vystihuje zásada: čo je výhodné pre spoločnosť, musí byť výhodné aj pre podnik a jednotlivca. Táto zásada v plnom rozsahu platí aj pre systém riadenia poľnohospodárstva, ku koncepcii ktorého sa v týchto týždňoch vyjadrujú pracovníci poľnohospodárstva. Skutočnosť, že donedávna sa nedoceňoval význam poľnohospodárstva pre vyvážený rozvoj národného hospodárstva, oprávňuje nás parafrázovať túto zásadu tak, že nemôže byť výhodné pre spoločnosť, čo nie je výhodné pre družstvo a družstevníkov. Bolo by však ekonomickou krátkozrakosťou, keby sme nevideli aktuálnosť aj druhej strany zásady, že totiž nemôže byť výhodné pre družstvo a družstevníkov, čo nie je výhodné pre spoločnosť.

Táto nedeliteľná jednota spoločenských, skupinových a individuálnych záujmov je základným postulátom, ktorý sa má uplatňovať v rozvoji našej socialistickej ekonomiky. Kým doterajší model riadenia poľnohospodárstva, ktorého podstata sa výstižne charakterizovala prívlastkom „centralistický a administratívne direktívny", túto jednotu sa pokúšal vytvárať priamymi, v podstate prikazovacími prostriedkami, v systéme ekonomického riadenia sa má táto jednota uskutočňovať silou pôsobenia ekonomických nástrojov na poľnohospodárskych výrobcov: na jednej strane ústredne zostavený plán, vyjadrujúci spoločenské potreby, na druhej strane družstvá a štátne majetky ako realizátori plánovaných cieľov a medzi nimi spojenie tovarovo-peňažnými väzbami, na prvom mieste trhovým mechanizmom.

Zdôrazňovanie vedúcej funkcie plánu v sústave riadenia sa na prvý pohľad zdá nosením dreva do lesa. Veď o minulosti by sa skôr dalo hovoriť ako o období fetišizácie päťročných a iných plánov a perspektívnych koncepcií rozvoja poľnohospodárstva. Spomeňme si však na ich osud, ktorý bol nevyhnutným dôsledkom

apriórne stavaných cieľov, disproporcií medzi zdrojmi a výrobnými úlohami, rozporov medzi potrebami národného hospodárstva a hmotnou zainteresovanosťou najmä družstevných výrobcov a pod. Ide o kvalitatívne zmeny v plánovaní, ktoré posilnia autoritu plánu, podloženú jeho stabilitou, vedeckosťou, dlhodobou koncepčnosťou a prísnou proporcionálnosťou medzi výrobnými zdrojmi a potrebami poľnohospodárskych výrobkov. Pre pracovníkov poľnohospodárskej vedy bude cťou zúčastniť sa na zostavovaní všestranne zdôvodnených dlhodobých perspektív rozvoja poľnohospodárstva a brať za ne zodpovednosť, najmä keď budú mať istotu, že už nikdy nemôže dôjsť k repríze „päťročnice za štyri roky".

Úlohou ekonomických nástrojov je orientovať poľnohospodárske podniky na plánovanú produkciu využívaním ich hmotnej zainteresovanosti, a to nielen podnikovo-kolektívnej, ale aj individuálnej. Toto ekonomické spojenie možno jednoducho formulovať takto: plniť úlohy plánu znamená dosahovať aj dobré hospodárske výsledky; a čím vyššie sú dôchodky podniku, tým vyšší bude stupeň uspokojenia potrieb rozvoja podniku a úroveň osobných dôchodkov.

Formálne táto ekonomická väzba platila v družstevnom sektore od zrodu jednotných roľníckych družstiev. Formálne preto, lebo úroveň ekonomických nástrojov a autoritatívne zasahovanie riadiacich orgánov do výrobných problémov a rozdeľovacích procesov v družstvách oslabovalo ekonomickú samostatnosť družstiev, ich zodpovednosť za hospodárske výsledky a právomoc rozhodovať o vnútorných podnikových záležitostiach, inak povedané potláčalo rozvinutie práve tých predpokladov, bez ktorých sa aktívna sila hmotnej zainteresovanosti nemôže realizovať.

Vzťahy medzi ekonomickými nástrojmi riadenia a hmotnými záujmami poľnohospodárskych podnikov, najmä družstiev, vrátane požiadavky posilniť závislosť ich hmotnej zainteresovanosti od dosiahnutého hrubého dôchodku, sa už všestranne pertraktovali v období príprav návrhu novej sústavy plánovitého riadenia poľnohospodárstva i v priebehu diskusie o ňom. Nebolo by účelné rozvádzať túto zložitú a súčasne fundamentálnu problémovú oblasť novej sústavy riadenia na obmedzenej ploche tejto úvahy. Dovolím si obrátiť pozornosť na otázku, ktorá sa logicky stavia v súvislosti s riešením hmotnej zainteresovanosti družstevných a štátnych podnikov: čo je vlastne zmyslom a cieľom socialistického podnikania, na ktorom sú poľnohospodárski výrobcovia (dosiaľ predovšetkým družstevní výrobcovia) hmotne, a teda existenčne zainteresovaní?

Domnievam sa, že nový systém ekonomického riadenia poľnohospodárstva dáva na túto otázku nedvojzmyselnú odpoveď. Lebo v tom okamihu, keď tovarovo-peňažné vzťahy uznáme za integrálny prvok socialistickej ekonomiky, automaticky musíme priznať, že hybnou silou socialistického podnikania je princíp rentability (kvalitatívne) a jeho cieľom — maximum zisku (kvantitatívne). Túto tézu treba spresniť ešte v tom zmysle, že bez rozvinutia tovarovo-peňažných vzťahov nemožno vôbec hovoriť o podnikateľskom konaní poľnohospodárskych výrobcov. Za pôsobenia týchto vzťahov môže však socialistický podnik fungovať podľa podnikateľských princípov, len keď sa mu prizná určitá, skôr širšia než užšia

ekonomická autonómia. A naopak, bez tejto autonómie, ktorá je vlastne autonómiou samofinancovania rozšírenej reprodukcie, tovarovo-peňažné vzťahy sa musia degradovať na formy bez obsahu, na symboly.

Nejde o znak rovnosti medzi kapitalistickým a socialistickým ziskom. Zatiaľ čo kapitalistický zisk je konečným zmyslom tak podniku, ako aj spoločnosti, v socialistickom systéme je podnikový zisk iba nástrojom pre naplnenie vyššieho celospoločenského cieľa, za ktorý uznávame uspokojovanie potrieb členov spoločnosti tak množstvom, ako aj kvalitou úžitkových hodnôt. Napokon o to práve ide aj v terajšom snažení zaviesť do nášho hospodárstva dômyselnejší systém jeho regulácie: hnaciu silu využiť (cieľavedome podľa plánu) na trvalé dosahovanie tohto spoločenského cieľa. Zásadný rozdiel nie je v tom, že hlavnou formou zainteresovania podnikov má byť aj v štátnom sektore poľnohospodárstva hrubý dôchodok, veď bez existencie rentability hospodárenia by táto forma materiálneho zainteresovania bola iba fikciou.

V súvislosti s posilnením ekonomickej samostatnosti poľnohospodárskych podnikov nie je náhodné, že v novej sústave riadenia významné miesto vyhradili ekonomickým vzťahom medzi poľnohospodárskymi podnikmi na jednej a odberateľskými či dodávateľskými organizáciami na druhej strane. Zdokonalenie odberateľských a dodávateľských vzťahov sleduje dva aspekty — vecný i ekonomický: po prvé, zabezpečiť poľnohospodárskym družstvám pozíciu rovnocenného partnera a plnoprávnej zmluvnej strany, po druhé, nepripustiť, aby sa do poľnohospodárskych podnikov dostávala za plnohodnotné koruny podradná technika a nekvalitný servis.

Nebude to ľahké, lebo garanciou ekonomickej rovnoprávnosti družstevných i štátnych poľnohospodárskych podnikov a zmluvných vzťahov s odberateľmi a dodávateľmi nie je ešte proklamovanie tejto rovnoprávnosti, ani právne úpravy, ba ani nie účelná organizácia odberateľsko-dodávateľských ciest. Preferenčné postavenie nepoľnohospodárskych partnerov v týchto vzťahoch prestane len za podmienok, že sa odstráni doterajší administratívny prideľovací systém dodávok výrobných prostriedkov a služieb poľnohospodárskym výrobcom, uvoľní sa cesta určitej demonopolizácie a „na trhu" týchto prostriedkov a služieb sa vytvorí situácia dodatkovosti a v istom zmysle aj súťaživosti.

Kľúčom riešenia je teda materiálna výroba v priemysle a v iných odvetviach národného hospodárstva, ktoré vystupujú voči poľnohospodárstvu v úlohe dodávateľa. Zodpovednosť (a teda aj zainteresovanosť) dodávateľských organizácií, vrátane priemyselných výrobcov, za poskytovanie vysokokvalitných, technicky progresívnych a pochopiteľne aj cenove zodpovedajúcich výrobných prostriedkov a služieb, musí sa teda realizovať v ekonomickej forme, a nie v abstraktnom a neživotnom politicko-morálnom apele na poskytovanie „pomoci vyspelého priemyslu zaostávajúcemu poľnohospodárstvu". Nová sústava riadenia národného hospodárstva a jej aplikácia na riadenie poľnohospodárstva skončila s doterajším deformovaným poňatím úlohy priemyslu v rozvoji poľnohospodárskej výroby, ktoré sa istým spôsobom prejavovalo aj v protektorskom a dobročinnom postoji priemyslu voči družstevnému poľnohospodárstvu. Treba mu vrátiť jeho spolo-

čenskohistorickú funkciu — úlohu rozhodujúceho činiteľa rozvoja výrobných síl, nositeľa technického pokroku vo všetkých oblastiach materiálnej výroby.

Nie náhodou sa pozastavujem trochu dlhšie nad problémovou oblasťou odberateľských vzťahov. Predovšetkým preto, lebo posilnenie ekonomickej samostatnosti poľnohospodárskych podnikov, ktoré je jedným z hlavných postulátov do života vstupujúcej sústavy plánovitého riadenia poľnohospodárstva, bude závisieť nielen od „makroekonomického priestoru" vytvoreného mechanizmom ekonomických vzťahov medzi štátom a abstrahovaným poľnohospodárskym podnikom, ale aj — a to predovšetkým — od pozície tohto podniku ako tovarového výrobcu v konkrétnych každodenných ekonomických vzťahoch s jeho odberateľskými a dodávateľskými partnermi z ostatných odvetví národného hospodárstva. Túto kapitolu sústavy riadenia akcentujeme aj preto, lebo materiálna stránka odberateľsko-dodávateľských vzťahov je rozhodujúcim predpokladom úspešného napredovania k cieľu, ku ktorému smeruje naša poľnohospodárska politika od XII. sjazdu KSČ a ktorý ani najmenej nestratil aktuálnosť, ku spriemyselneniu poľnohospodárskej výroby.

Bude sa treba vyvarovať ilúzií, že v novej sústave riadenia sa nám podarilo vytvoriť mechanizmus, ktorý automaticky, akýmsi radarovým systémom, navodí rozhodovanie a konanie pracujúcich v poľnohospodárstve a najmä vedúce kádre na najracionálnejšiu cestu pre dosiahnutie výrobného a ekonomického optima. Uvedomelá činnosť človeka, najmä v tých článkoch, v ktorých sa rozhoduje, je hybnou silou fungovania systému riadenia. Nové riadenie poľnohospodárstva niekoľkonásobne zvyšuje náročnosť nielen na odbornú kvalifikáciu, ale predovšetkým na ekonomické myslenie vedúcich pracovníkov. Zvyšuje sa ich právomoc a zodpovednosť na všetkých stupňoch riadenia v podniku i v nadpodnikovej sfére. Ekonomická samostatnosť podnikov a ich podnikateľská činnosť by boli iba iluzórne predsavzatia novej sústavy, keby ju neuskutočňovali ľudia iniciatívni, podnikaví, rozhodní — skrátka poľnohospodárski manageri socialistického typu.

Aj najlepší, vedecky domyslený ekonomický systém nemá predpoklady na realizovanie, ak jeho dezignovaní vykonávatelia nie sú schopní pochopiť zámery autorov, presnejšie povedané — keď úroveň ich ekonomického vedomia nie je dostatočne citlivá na ekonomické stimuly, na uvedomenie si ich objektívneho obsahu a na smer ich pôsobenia. Orientovať sa podľa direktív zhora je oveľa jednoduchšie, ako orientovať sa v ekonomickom priestore, najmä keď treba rátať s veľkou silou zotrvačnosti minulosti a robiť vlastné podnikateľské rozhodnutie, od ktorého bude závisieť prosperita podniku a existencia desiatok a stoviek pracovníkov.

Teória zdravého sedliackeho rozumu, ktorá azda s určitými výhradami mohla platiť v 5-hektárovom nerozvinutom gazdovstve pred 20-rokmi, patrí definitívne do depozitných zbierok histórie poľnohospodástva.

Kvalifikačná príprava, v prvom rade príprava vedúcich pracovníkov pre vysoko racionálny systém riadiacej práce, je jednou z veľmi dôležitých podmienok životaschopnosti ekonomickej sústavy riadenia.

Na tento tlak novej sústavy riadenia na vyššiu kvalifikáciu vedúcich pracovníkov v poľnohospodárstve budú mnohí reagovať tak, že sa budú dovolávať patronácie vedy. Nie je to nič nového, lebo aj v minulosti volanie po pomoci vedy neraz zakrývalo nechuť učiť sa, pohodlnosť nazrieť do príručiek elementárnych vedomostí o poľnohospodárstve.

Nemôžem si v tejto súvislosti odpustiť reprodukovať (priznám sa, že s pocitom vďačnosti) výstižnú myšlienku akademika Šorma, vyslovenú na zasadnutí ÚV KSČ v decembri m. r.: „... samotné výrazy veda, vedeckosť, vedecký sa často stávajú akýmsi fetišom, ktorého púha formálna atribúcia vytvára predstavu akéhosi všelieku, ktorý je zárukou nápravy chýb a správneho postupu na najrôznejších úsekoch našej činnosti. Spomenutými výrazmi dnes naozaj plytváme a používame ich bežne tam, kde chceme vyjadriť dobrú znalosť veci či odbornosť.

Skutočnosť, že súhrn vedeckosti sa snažíme štedro prideľovať pri všetkých možných príležitostiach, je na jednej strane akiste výrazom dôvery vede, hoci niekedy neuvedomelým, ba naivným. Na druhej strane však toto nadužívanie vážne škodí tým, že znižuje samotný pojem odbornosti a že v mysliach mnohých ľudí vyvoláva zjednodušené predstavy o vlastnom procese vedeckého poznávania i o zložitých procesoch, ktorými sa vedecké poznatky uplatňujú v spoločenskej praxi". (Rudé právo 9. 11. 1965)

Zámerom tejto citácie nie je zľahčovať úlohy vedy na realizácii novej sústavy riadenia poľnohospodárstva a na jej stálom zdokonaľovaní. Skôr naopak, ide o to, aby sa vytvorili podmienky pre vlastnú úlohu vedy a výskumu pri progresívnom rozvoji poľnohospodárstva, ako ju formulujú aj tézy pre prípravu XIII. sjazdu KSČ:

„Naše vedecké a výskumné pracoviská musia sústrediť pozornosť na r o z h o d u j ú c e články ovplyvňujúce rozvoj poľnohospodárskej veľkovýroby a viac využívať zahraničné vedecké poznatky a výsledky."

Nová sústava riadenia nerieši vecné problémy rozvoja poľnohospodárstva a neodstraňuje materiálne príčiny jeho stagnácie. Vytvára iba predpoklady a stimuly pre vyššiu aktivitu ľudí a účelnejšie, produktívnejšie vynakladanie ľudskej energie. Tým vytvára aj oveľa širšie možnosti uplatnenia pre poľnohospodársku vedu, pre uplatnenie jej hlavnej úlohy — kliesniť cestu sústavnej intenzifikácii poľnohospodárskej výroby a jej racionalizovaniu. Pracovať na premyslenej perspektíve rozvoja našej spoločnosti bude aj pre vedu oveľa príťažlivejšie a spoločensky efektívnejšie ako asistovať a trieštiť svoje sily pri kampaňovitých akciách s krátkou životnosťou.

Do redakcie došlo 11. januára 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 4, 1966

VPLYV RÔZNEHO SPÔSOBU ZAORANIA LUCERNY NA FYZIKÁLNY STAV PÔDY A VÝŠKU ÚROD OZIMNEJ PŠENICE

К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНОГО СПОСОБА ЗАПАШКИ ЛЮЦЕРНЫ НА ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ И КОЛИЧЕСТВО УРОЖАЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

INFLUENCE OF VARIOUS WAYS OF PLOUGHING UNDER LUCERNE ON THE PHYSICAL STATE AND THE HEIGHT OF WINTER WHEAT YIELDS

Ján Zaťko, Jozef Košík
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Orba, ako základ obrábania pôdy, predstavuje najradikálnejší zásah do jej štruktúry. V rozhodujúcej miere vplýva na celkový vodný, vzdušný a živinný režim pôdy.

Je všeobecne známe, že lucerna patrí medzi plodiny s najvyšším zúrodňovacím efektom. Zanecháva v pôde značné množstvo organickej hmoty, obohacuje pôdu o dusík a svojím bohatým koreňovým systémom pôsobí veľmi kladne na štruktúrotvorný proces. Pre vysoký transpiračný koeficient však značne vysušuje pôdu.

Využitie jej kladného vplyvu na pôdu závisí predovšetkým od spôsobu zaorania.

MATERIÁL A METÓDA

Založili sme pokusy na pozemkoch účelového hospodárstva v Borovciach, na stredne ťažkých pôdach typu degradovanej černozeme, vytvorenej na spraši. Ide o pôdu s hlbokým ornicovým profilom a priaznivým fyzikálnym stavom. Sorpčný komplex je vysoko nasýtený. Podľa Kappena v ornici je 94 %, v podornicovej vrstve 89 %. Humus je kvalitný, zložený prevažne za Ca- a Mg- humátov a voľnej kyseliny humínovej. Množstvo humusu v ornici je 2 %, v podornici 1,72 %.

Klíma je vnútrozemská, priemerná ročná teplota za 50 rokov 9,2 °C, zrážky 625 mm. Prehľad atmosferických zrážok vo vegetačnom období v pokusných rokoch uvádzame v tab. 1.

Predplodinou ozimnej pšenice bola lucerna v 3. úžitkovom roku bez použitia priemyselných hnojív.

Do pokusu sme zaradili tieto varianty orby pluhom:

1. s predplúžkom do hĺbky 28—30 cm,
2. do hĺbky 18—20 cm,
3. do hĺbky 18—20 cm + podrývanie na 10—12 cm,
4. do hĺbky 28—30 cm + podrývanie 10—12 cm,
5. do hĺbky 12—15 cm a potom orba do hĺbky 28—30 cm.

Tabuľka 1

Prehľad atmosferických zrážok vo vegetačnom období v rokoch 1961—1964

Vegetačné obdobie	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	Spolu
1961/62	54,5	71,8	24,4	17,1	60,8	46,0	42,5	73,1	16,5	54,2	460,9
1962/63	49,1	165,3	59,4	33,5	22,9	42,2	6,0	50,0	88,0	25,9	542,3
1963/64	36,1	59,6	5,6	1,4	24,2	33,0	44,7	60,7	43,2	75,1	383,6
normál*	53,0	59,0	47,0	40,0	35,0	39,0	45,0	60,0	67,0	66,0	511,0

* = priemer za roky 1901—1940

Z pôdnych vlastností sme sledovali:

a) pôdnu vlhkosť — vážkovou metódou,

b) základné fyzikálne vlastnosti pôdy — objemovú váhu, pórovitosť a maximálnu kapilárnu vodnú kapacitu.

Vzorky pôdy sme odoberali z hĺbok 5—10, 10—20, 20—30, 30—40 cm. Pre ľahšie porovnanie uvádzame priemer z hĺbky 5—40 cm. Pôdne vzorky sme odoberali v týchto termínoch:

a) 1962/1963 — 23. 4. 1963, 31. 5. 1963, 25. 7. 1963,

b) 1963/1964 — 26. 8. 1963, 13. 11. 1963, 19. 5. 1964, 12. 6. 1964, 17. 7. 1964.

Prípravu pôdy pod sejbu, sejbu ozimnej pšenice a ošetrovanie porastu v priebehu vegetácie sme na celej ploche robili jednotne. V každom roku sme použili rovnakú odrodu (diana I), rovnaké výsevné množstvo, rovnaký spôsob a rovnaký termín sejby.

Z technologických hodnôt zrna sme zisťovali váhu 1000 zŕn, hektolitrovú váhu, vyrovnanosť na Steineckerových sitách a povahu endospermu Grobeckerovým farinografom.

Výsledky úrody zrna sme vyhodnotili analýzou variácií.

VÝSLEDKY

Dynamika pôdnych vlastností

Pôdna vlhkosť — od jarného do letného obdobia r. 1963 sa rovnomerne znižovala na všetkých variantoch. Pôdna vlhkosť od 23. 4. do 25. 8. 1963 klesla priemerne o 8,7 %. Vplyv rôznych orieb na hospodárenie pôdnou vlhkosťou nie je zreteľný (tab. 2).

V pokusnom období r. 1963/1964 sme zistili najvyšší obsah pôdnej vlhkosti pri odbere v novembri 1963 — priemer 16,3 %, najnižší v júni 1964 — 9,4 %. Pôda sa najrýchlejšie vysušovala od mája do júna, kedy sa znížila vlhkosť pôdy v priemere z 12,7 % na 9,4 %. Markantnejší vplyv orby na vodný režim v pôde sa prejavil v máji; vtedy sa ukázal ako najpriaznivejší variant 5 (14,2 %) a naopak negatívny vplyv na pôdnu vlhkosť mali varianty 2 a 4 (11,7 %).

Fyzikálne vlastnosti pôdy r. 1962/1963 poukazujú na zhutňovanie pôdy od apríla do konca mája. Objemová váha sa zvýšila v priemere z 1,394 na 1,455, pórovitosť sa znížila zo 48,2 na 46,5 %. Zvýšenie maximálnej kapilárnej vodnej kapacity a pokles celkovej pórovitosti poukazuje na zvýšenie obsahu kapilárnych

Tabuľka 2

Pôdna vlhkosť a základné fyzikálne vlastnosti pôdy

Odber dňa	Variant	Pôdna vlhkosť	Objem. váha	Pórovitosť	Maximálna kapilárna vodná kapacita
1962/1963					
23. 4. 1963	1	16,2	1,436	46,7	33,9
	2	16,5	1,406	47,9	36,1
	3	17,2	1,429	46,9	35,2
	4	17,1	1,302	51,3	35,3
	5	17,5	1,396	48,1	34,2
31. 5. 1963	1	14,0	1,479	45,1	35,0
	2	13,2	1,504	44,2	36,3
	3	12,8	1,394	48,2	35,6
	4	14,1	1,456	48,4	35,1
	5	13,0	1,441	46,5	35,8
25. 7. 1963	1	7,9	1,402	48,0	34,2
	2	8,3	1,304	51,7	36,6
	3	8,7	1,298	51,9	34,0
	4	8,2	1,301	51,4	33,5
	5	7,9	1,273	52,4	35,9
1963/1964					
	1	15,1	1,393	45,8	35,3
	2	15,0	1,284	50,0	36,4
	3	16,5	1,437	47,8	38,5
	4	15,1	—	—	—
	5	14,6	—	—	—
13. 11. 1963	1	16,1	1,477	45,1	34,4
	2	16,1	1,420	47,4	34,4
	3	16,5	1,502	44,2	34,8
	4	16,6	1,496	44,1	35,4
	5	16,2	1,490	44,6	34,1
19. 5. 1964	1	12,5	1,522	43,4	35,1
	2	11,7	1,460	45,8	35,7
	3	13,2	1,517	43,6	36,4
	4	11,7	1,433	46,4	35,6
	5	14,2	1,414	47,4	33,9
12. 6. 1964	1	9,5	1,539	42,8	34,5
	2	9,2	1,536	43,0	35,2
	3	9,6	1,515	43,8	34,6
	4	9,3	1,536	42,6	34,2
	5	9,6	1,566	42,8	33,5
17. 7. 1964	1	11,7	1,507	43,3	35,9
	2	11,8	1,502	44,3	36,9
	3	11,5	1,486	44,8	36,0
	4	11,0	1,504	44,8	36,6
	5	11,0	1,472	45,7	36,6

pórov na úkor nekapilárnych. Ďalšie sledovanie v tomto pokusnom roku sme uskutočnili až po podmietke, po ktorej sa opäť zvýšila pórovitosť a klesla objemová váha a maximálna kapilárna vodná kapacita. Pomerne najväčšie zmeny vo fyzi-

kálnych vlastnostiach pôdy možno pozorovať po orbe do hĺbky 18—20 cm. Pôda na tomto variante mala najvyššiu objemovú váhu, maximálnu kapilárnu vodnú kapacitu a naopak najnižšiu pórovitosť. Vplyv ostatných orieb nebol zreteľný.

V ročníku 1963/1964 od orieb do sledovania v novembri sme zistili utužovanie pôdy po všetkých spôsoboch orby. Objemová váha sa v priemere vo všetkých variantoch zvýšila z 1,371 na 1,477, pórovitosť sa znížila zo 47,9 na 45,1 %. Fyzikálne vlastnosti pôdy pri odbere 19. mája 1964 boli priemerne na úrovni pozorovania v novembri 1963. Najväčšie zmeny vo fyzikálnom stave boli v máji a júni, keď sa značnejšie zvýšila objemová váha a znížila celková pórovitosť. Podmietkou, podobne ako r. 1962/1963, sa znížila objemová váha a zvýšila celková pórovitosť. Hoci sa vplyvy jednotlivých spôsobov orieb na fyzikálne vlastnosti pôdy r. 1963/1964 prejavili pri odberoch, celkove za všetky sledovania boli nezreteľné.

Vplyv orby na výšku úrod

V pokusnom r. 1961/1962 sa úrody pohybovali v rozmedzí 45 až 49 q/ha zrna (obr. 1). Priemerná úroda zrna zo všetkých variantov bola 46,43 q/ha. Najvyššia úroda zrna (48,35 q/ha) sa dosiahla po dvoch orbách (variant 5) podmietka + predsejbová orba. Na druhom mieste bol variant 2 (kontrola) s úrodou zrna 47,70 q/ha. Najnižšia úroda zrna 45,08 q/ha bola pri orbe pluhom s predplúžkom do hĺbky 28—30 cm, oproti kontrole menej o 5,5 %.

Úrody r. 1962/1963 boli v porovnaní s predchádzajúcim rokom celkove nižšie. Priemerná úroda bola 33,96 q/ha. Najvyššia úroda (34,43 q/ha) bola na variante 2 (kontrola), kde sme orali do hĺbky 18—20 cm. Najnižšia úroda bola na variante 5, t. j. pri dvojitej orbe, čo je (32,34 q/ha) oproti kontrole o 6,08 % menej. Pomer zrna k slame na tomto variante bol 1:1,43.

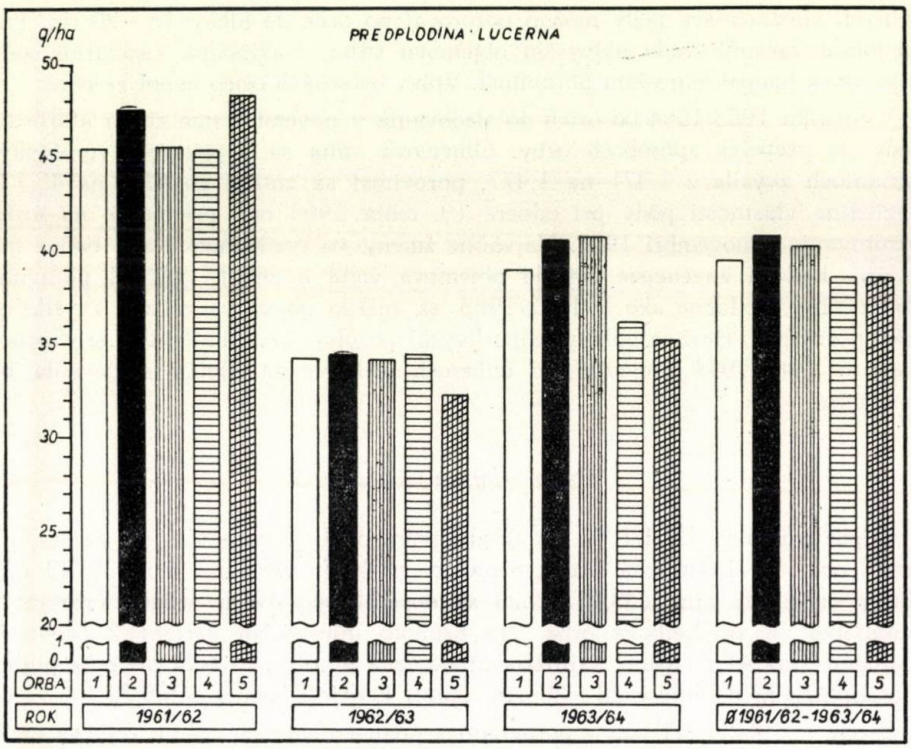
Roku 1963/1964 sme po jednotlivých orbách dosiahli rozdielne úrody. Najvyššia úroda zrna bola na variante 3, t. j. pri orbe s podrývaním (40,78 q/ha) s najužším pomerom zrna k slame (1:1,51), na druhom mieste bol variant 2 s úrodou 40,57 q/ha. Priemerná úroda z celého pokusu bola 38,32 q/ha zrna.

Priemerné a relatívne úrody zrna za všetky tri pokusné roky (1962—1964) a preukaznosť uvádzame v tab. 3.

Tabuľka 3

Priemerné a relatívne úrody zrna ozimnej pšenice diana I za roky 1962—1964

Variant	Úroda q/ha	Relatívna úroda v %	Preukaznosť	Poradie
1	39,46	96,47	—	3
2	40,90	100,00	+	1
3	40,23	98,36	—	2
4	38,65	94,49	—	4
5	38,61	94,40	—	5

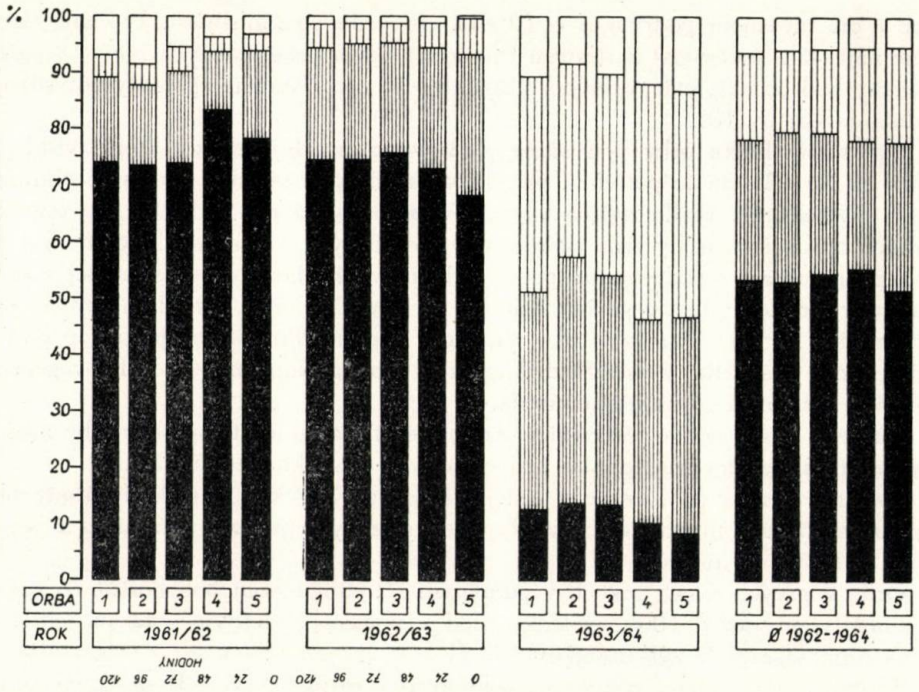


Obr. 1. Úrody zrna ozimnej pšenice.

Z dosiahnutých úrod vidieť, že najvyššia úroda 40,90 q/ha bola na variante 2, t. j. po orbe do hĺbky 18—20 cm. Na druhom mieste s nepatrne nižšou úrodou (40,23 q/ha) zrna sa umiestnil variant 3, t. j. orba pluhom do hĺbky 18—20 cm + podrývanie o 10—12 cm. Štatistické spracovanie úrod zrna r. 1961/1962 svedčí o nepreukaznosti variantov a viac ako 99 % o preukaznosti opakovaní. Roku 1962/1963 bol vplyv variantov a opakovaní nepreukazný. Roku 1963/1964 boli varianty vysoko preukazné a opakovania nepreukazné. Súhrnné hodnotenie pokusu za roky 1962—1964 ukazuje, že preukazné boli jedine roky (preukaznosť vyššia ako 99 %). Nepreukazné boli varianty orieb a opakovaní. Nepreukaznosť opakovaní svedčí o správnosti založenia pokusov.

Vplyv orby na kvalitu zrna

Porovnaním príslušných veličín v jednotlivých pokusných rokoch zisťujeme, že sa diametrálne líšia. Roku 1961 a 1962 sa po všetkých orbách dosiahlo vyše 70 % zrna na sitách 2,8 mm, variant 4 vykazuje dokonca až 83,35 % (obr. 2). Na variante 5, kde bola najvyššia úroda zrna, zistilo sa najnižšie percento odpadu (8,2 %). Na tomto variante bola však najnižšia váha 1000 zŕn 41,15 g.



Obr. 2. Podiely zrna na sitách. 2,8 mm, 2,5 mm, 2,2 mm, odpad.

Roku 1962/1963 sa na variantoch 1, 2, 3, 4 podiel na site 2,8 mm pohyboval nad 70 % a odpad bol minimálny (1,1—1,2 %). Na variante 5 podiel na site 2,8 mm bol nižší (68,09 %) oproti ostatným variantom. Na tomto variante bol však najvyšší podiel na site 2,2 a 2,5 mm a zároveň i najnižšia úroda. Hektolitrová váha zrna v porovnaní s predchádzajúcim rokom bola vo všetkých variantoch nižšia a váha 1000 zŕn vyššia.

Roku 1963/1964 bol podiel na site 2,8 mm minimálny (od 8,2 do 13,7 %). Podiel na site 2,5 mm sa pohyboval od 30,5 do 40,5 % a podiel na site 2,2 mm v rozmedzí od 34,7 do 41,4 %. Najvyššie percento odpadu (13,1 %) bolo po dvoch orbách (variant 5).

DISKUSIA

Podľa našich výsledkov z agrotechnických zásahov najradikálnejší vplyv na fyzikálny stav pôdy má orba.

D o j a r e n k o zistil, že orbou sa nezvyšuje len celková pórovitosť pôdy, ale sa mení i pomer kapilárnych a nekapilárnych pórov, a to v prospech nekapilárnych. Hĺboká orba pôsobila na tieto zmeny omnoho viac ako plytká [5]. K takýmto poznatkom sme došli v pokusnom období 1962/1963. Po orbe do hĺbky 28—30

cm a pri súčasnom podrývaní o 10—12 cm, teda po najhlbšom kyprení, zistili sme najvyššiu pórovitosť a zároveň i najvyšší obsah nekapilárnych pórov. Opačné pomery boli po najplytšej orbe do hĺbky 18—20 cm. Uvedené výsledky potvrdzujú i ďalší autori [8, 10].

Optimálnu hĺbku orby pod rôzne plodiny skúmal B i r e c k i, ktorý tvrdil, že orba na 30—35 cm je potrebná pri okopaninách, pod pšenicu a ostatné obilniny stačí plytšia orba. Podľa našich výsledkov, a to najmä r. 1963/1964, po plytších orbách boli vyššie úrody zrna pšenice ako po hlbokých. Orba do hĺbky 18—20 cm bez podrývania i s podrývaním podmienila najvyššie hodnoty maximálnej vodnej kapacity v období plnej vegetácie ozimnej pšenice. Dve orby, a to do hĺbky 12—15 cm a 28—30 cm sa ukázali ako najmenej vhodné. Po tomto spôsobe prípravy pôdy bola najnižšia maximálna kapilárna vodná kapacita za celú vegetáciu pšenice a zároveň aj najnižšia úroda.

Najvyšší obsah pôdnej vlhkosti v období vegetácie po tomto spôsobe orby možno vysvetliť najmenším odčerpaním pôdnej vody v dôsledku najnižších úrod.

Ozimná pšenica po lucerne v čistej kultúre dáva vyššie a stálejšie úrody ako po lucernotrávnej miešanke. Potvrdzujú to výsledky z praxe a súhlasí to aj s názormi niektorých autorov [1].

Orby v prvých dvoch rokoch v porovnaní s tretím rokom boli horšie, čo súvisí s množstvom zrážok. Naše výsledky úrod v pomere k vodným zrážkam súhlasia s názormi viacerých výskumníkov [4, 7].

Termín orieb v tomto pokuse sa pohyboval v rozmedzí 31—37 dní pred dňom sejby, okrem variantu 5, na ktorom sa druhá orba uskutočnila o 15—18 dní po prvej. Výsledky predchádzajúcich výskumov ukázali, že zvýšenie úrod ozimnej pšenice závisí predovšetkým od termínu orby, ale aj spôsobu uskutočnenia [11, 12, 3, 9, 4].

Náš názor na hĺbku orby sa z hľadiska úrod zhoduje s názormi starších autorov [6, 13].

Použitie predplúžka do hĺbky 28 cm má vplyv na kvalitu práce pri orbe, najmä pokiaľ ide o hrudkovitosť a vyrovnanosť povrchu pôdy. Po tejto orbe sme dosiahli nadpriemerné, ale nie najvyššie úrody zrna. Podľa úrod sa dá usudzovať, že pre ozimnú pšenicu by stačila i plytšia orba (23—25 cm) s podrývaním, pretože variant 3, kde sme použili orbu na 18—20 cm + podrývanie na 10—12 cm, dal dobré úrody pšenice, najmä po vlhkej jeseni. Výsledky svedčia o tom, že podrývanie neznižuje úrody ozimnej pšenice, ak ho uskutočníme za vhodných klimatických podmienok. V literatúre sa s podobným spôsobom orby pod pšenicu nestretávame, lebo podrývanie sa odporúča hlavne pod okopaniny, kde efekt býva výraznejší.

ZÁVER

V podmienkach poľných pokusov v rokoch 1961/1962—1963/1964 s rôznym spôsobom orby po lucerne pre následnú plodinu ozimnú pšenicu možno zhrnúť takto:

Skúmané spôsoby zaorania lucerny vyvolali pomerne málo zreteľné rozdiely v základných fyzikálnych vlastnostiach pôdy. Predsa sa však zistila tendencia, že plytšie zaoranie (18—20 cm) vytváralo priaznivejšie predpoklady pre hospodárenie pôdnou vodou.

Najvyššie úrody ozimnej pšenice po lucerne sme dosiahli pri orbe pluhom na 18—20 cm. Na druhom mieste sa umiestnila orba na 18—20 cm v spojení s podrývaním 10—12 cm. Na treťom mieste bola orba pluhom s predplúžkom do hĺbky 18—30 cm.

Orba do hĺbky 18—20 cm sa ukázala najefektívnejšia i po stránke ekonomickej.

Do redakcie došlo 31. decembra 1965

LITERATÚRA

1. Bergmann W., Germar R., *Der Einfluss verschiedener Leguminosen-Grasgemische auf den Ertrag der Folgefruchte und den Gehalt des Bodens an organischer Substanz.* Die Deutsche Landwirtschaft 10, 492, 1956. — 2. Birecki M., *Problemy wiazania orek giebokich z plytkimi w płodozmianie.* Postępy Nauk roln., 2, 17—33, 1964. — 3. Černý V., *Zpracovaní půdy a její využití.* Státní zemědelské nakladatelství, Praha 1963. — 4. Čvančara F., *Zemědělská výroba v číslech.* Díl I. SZN, Praha 1962. — 5. Dojarenko A. G., *K izučeniju struktury počvy, kak sootnošenija nekapilarnoj i kapilarnoj skvažnosti i jeho značenije v plodorodiji počvy.* Trudy opytnovo pola i laboratoriji obščevo zemledelija TSCHA, vyp. 4, Strojenije počvy, Moskva 1927. — 6. Kalus a kol., *Agrotechnika hlavných zemědělských plodin.* Praha 1954. — 7. Keluch A., *Vodopotreblenije ozimnoj pšenicy v polevych uslovijach na territorii Ukrajinskoj SSSR.* Trudy Ukr. n. — isl. gidrometeorol., sv. 8, str. 3—15, 1958. — 8. Kosil V., a kol., *Půdoznalectví.* SPN, Praha 1962. — 9. Nováček a kol. *Pokusy se zaorávkou vojteškotrávního drnu v oblasti Jižní Moravy.* Rostlinná výroba 7, č. 3—4, 489—514, 1961. — 10. Rumjancev V. I., *Opyt uveličenja i sochranenija vlagi v počve na jugo — vostoke.* Izvestija TSCHA, 5, 215—224, 1957. — 11. Sipos G., *Az özsi külömbözö talajmüvelési módszereinek összehasonlíto vizsgálata.* Budapest, Akadémia Kiadó, s. 6, 1961. — 12. Straňák A., *K otázce zlepšení úrodnosti půdy správnym obdělávánim.* Poľnohospodárstvo č. 8, 617—629, SAV, Bratislava, 1960. — 13. Šimon J., *Vývoj vhodné soustavy základních agrotechnických opatření v socialistické zemědělské výrobě v ČSR.* Sborník VŠZ, Brno 1959. — 14. Turčány, Zaťko, *Najvhodnejší termín a spôsob zaorania viacročných krmovín pod ozimnú pšenicu.* Vedecké práce, 3, VÚRV Piešťany, 51—68, 1965.

РЕЗЮМЕ

Авторы в 1961/62 — 1963/64 гг. провели полевые опыты с цельом определить наиболее подходящий способ запашки люцерны для последующей культуры. Опыты были основаны на средне тяжелей почве типа деградированного чернозема образовавшегося на лессовом наносе. Кроме основных условий, касающихся культивации, авторы в 1963/64, отчасти и в 1962/63 гг. определяли и динамику основных физических свойств почвы и экономию почвенной влажностью.

Из 5 способов запашки люцерны на физическое состояние почвы и содержание почвенной влажности оказал незначительное влияние способ вспашки проведенной на глубину 18—20 см. После этой вспашки были получены и самые высокие урожаи зерна озимой пшеницы.

После того следует вспашка на глубину 18—20 см с подрыванием на 10—12 см и вспашка с предплужником на глубину 28—30 см. С экономической точки зрения наиболее эффективной проявилась вспашка на глубину 18—20 см.

Исследовательский институт растениеводства,
Пьештяны

SUMMARY

In the years 1961/62—1963/64 the authors carried out field experiments with a view to find the most suitable way of ploughing under lucerne followed by winter wheat. The experiments were carried out on middle heavy soil of the degraded chernozem type formed on loessal deposits. Besides the observations of growing in the years 1963/64 and partially in the years 1962/63 the authors also observed the dynamism of the basic physical soil properties and the management with the soil moisture.

As to the influence on the physical state of the soil the way of ploughing under to the smallest depth (18—20 cm) was slightly superior to the other examined ways of ploughing under lucerne (5 as a whole). This ploughing was followed by the highest yield of winter wheat grain. As to the yields the second place gained the ploughing to the depth of 18—20 cm with unearthing to the depth of 10—12 cm and the ploughing with the jointer to the depth of 28—30 cm. The ploughing to the depth of 18—20 cm has showed to be the most effective even from the economic point of view.

Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 4, 1966

POZNATKY Z VÝSKUMU ZÁVLAHOVEJ AGROTECHNIKY CUKROVEJ REPY ZO STREDNÉHO POVAŽIA

ПОЗНАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ АГРОТЕХНИКИ ОРОШЕНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ИЗ ОБЛАСТИ СРЕДНЕГО ПОВАЖЬЯ

INFORMATION FROM THE INVESTIGATION OF IRRIGATION AGROTECHNIQUE OF SUGAR BEET IN MIDDLE VÁH RIVER-VALLEY

Michal Veneni
Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

V oblastiach, ktoré v letnom období trpia suchom, budujeme závlahové sústavy To umožňuje, aby cukrová repa veľmi dobre reagujúca na závlahy stala sa tu jednou z hlavných rajónovaných poľných plodín.

Z doterajších poznatkov vyplýva, že na tvorbe vysokých úrod cukrovej repy sa okrem doplnkovej závlahy podieľa celý komplex agrotechnických činiteľov. Jeho posledné uplatnenie je základnou podmienkou pre maximálne využitie závlah.

Otázkami závlahového výskumu sa zaoberá Výskumný ústav závlahového hospodárstva, a to vo viacerých oblastiach štátu. Keďže problematika závlahovej agrotechniky je zatiaľ poľnohospodárskej verejnosti menej známa, chceme zverejniť niektoré poznatky dvojročného výskumu zo stredného Považia.

Názory autorov na potrebu závlahovej vody pre cukrovú repu sa rozchádzajú. Je to preto, že vychádzajú z rôznych pôdnych a klimatických podmienok a výsledky hodnotia z rôznych hľadísk. Cukrová repa patrí medzi plodiny najnáročnejšie na vlahu. Sláma [2] delí vegetačný cyklus cukrovej repy na tri základné rastové obdobia. Od sejby do druhej polovice júna cukrová repa pomerne dobre znáša nedostatok vlahy. Druhé rastové obdobie, trvajúce do konca prvej polovice augusta, charakterizuje vytváranie buľvy. Rýchle narastanie koreňa v najteplejšom letnom období je už podmienené zvýšenými nárokmi na vlahu. Jej dostatok v tejto perióde v rozhodujúcej miere vplýva na výšku a kvalitu úrody. Tretie rastové obdobie, ktoré trvá až do konca októbra, charakterizuje hromadenie cukrov v buľve a potreba vody postupne klesá. Niektorí autori zistili, že pri priemernej úrode 400 q/ha buliev spotrebuje cukrová repa za vegetačné obdobie 400 až 440 mm vody na ha [7, 14]. Niektorí autori odporúčajú dodať kultúre 150 až 200 mm závlahovej vody [1, 13]. Podľa iných dvojročných pokusov najlepšie výsledky čo do výšky a kvality úrody dalo 6 závlahových dávok po 70 mm, rozložených na celé vegetačné obdobie [4].

Vzhľadom na nerovnomernú potrebu vody cez vegetáciu cukrovej repy je dôležité správne stanoviť veľkosť a termíny závlah. Doterajšie práce naznačujú, že minimálna zásoba vlahy

pre cukrovú repu je 60 % využiteľnej pôdnej vlahy. V prvom rastovom období a pri dozrievaní môže minimálna zásoba pôdnej vlahy klesnúť na 40 % využiteľnej pôdnej vlahy [2].

U nás nemáme v súčasnosti vlastný závlahový sortiment cukrovej repy. Skúšame, podobne ako v zahraničí, najvýkonnejšie domáce, prípadne zahraničné odrody vyšľachtené pre suché podmienky. Perspektívne odrody sa vyznačujú veľkým koreňom s relatívne vysokou cukornatosťou. Tento cieľ podmieňuje dobré olistenie až do konca vegetácie. Olistenie majú tvoriť najstaršie listy, pretože tvorba nových listov na sklonku leta už spotrebúva uložený cukor v koreňoch [11]. Podľa dvojročných výsledkov ÚKSUPu vo Vrakúni v závlahách sa najlepšie osvedčili odrody bučianska VS, dobrovická A, dobrovická N, CeR n. šľ. a ďalšie [10].

Podstatný vplyv na výšku a kvalitu úrody cukrovej repy v závlahových podmienkach môže mať hustota rastlín. Niektorí autori odporúčajú pre závlahové oblasti SSSR 100 000 až 120 000 rastlín na ha [3, 6]. Inescu udáva optimálnu hustotu od 70 000 až do 100 000 rastlín na ha [5]. Pre naše nezávlahové pomery najčastejšie sa odporúča 75 000 jedincov na ha, dobré výsledky sa však dosiahli aj pri počte 100 000 rastlín na ha [13]. Je známe, že zväčšovaním priestoru pre rastliny cukornatosť klesá. Tento nepriaznivý jav možno do určitej miery obmedziť vytváraním správneho závlahového režimu a výživy [6]. Vyžaduje to ešte podrobnejšie štúdium, pretože v rôznych pôdnych a klimatických podmienkach môžu byť výsledky rozdielne. Podľa Presnjakova, cukornatosť ovplyvňuje nielen hustota porastu, ale aj choroby (múčnatka repná, cerkosporióza).

Doterajšie výsledky výskumu s používaním dávok živín ukázali slabý účinok a malý ekonomický efekt. Vytváranie priaznivého rozpätia zásoby pôdnej vlahy pre rastliny dáva predpoklad pre lepšie využitie živín. Pritom zvyšovaným hnojením nesmie utrpieť kvalita výrobku. Viacerí výskumníci pokusne dokázali, že pri nižšej zásobe pôdnej vlahy a nižšej dusíkatej výžive sa rast cukrovej repy zhoršil, obsah cukru sa však relatívne zvýšil [8]. Podľa Kondraševa dobrý výsledok pri zavlažovaní sa môže dosiahnuť zvýšením fosforečnej výživy a znížením dávok dusíka [6]. Iní autori pri štúdiu postreku na kvalitu cukrovej repy za použitia rôzneho hnojenia zisťujú, že otázka rentability zvyšovaných dávok živín pri závlahe nie je zatiaľ uspokojivo vyriešená. Klesanie cukornatosti nemusí vždy znamenať zvýšenie obsahu popolovín.

METÓDA A MATERIÁL

Pre riešenie závlahovej agrotechniky cukrovej repy sme založili poľné polyfaktoriálne pokusy s troma odrodami, s troma závlahovými dávkami, dvoma hustotami a dvoma hladinami živín. Spolu sa sleduje 36 variantov v rôznych kombináciách skúšaných faktorov pri 4 opakovaniach. Plocha jednej parcely je 32,5 m². Skúmané faktory a ich varianty sú rozvedené v tab. 1.

Tabuľka 1

Prehľad variantov pokusu so závlahou a hnojením cukrovej repy

Symbol	Odrody	Symbol	Hranica minimálnej využiteľnej pôdnej vlahy	Symbol	Hustota (počet rastlín na ha)	Symbol	Živiny v kg		
							N	P_2O_5	K_2O
X	bučany VS	I	príp. zrážky	A	80 000	1	80	53	132
Y	CeR n. šľ.	II	40 %	B	100 000	2	150	100	250
Z	dobrovická	III	60 %						

Tabuľka 2

Dávky živín v kg pre jednotlivé termíny hnojenia

Dávky	Nižšia hladina živín			Vyššia hladina živín		
	N	P	K	N	P	K
zaorané s maštaľným hnoj.	0	36	44	0	66	84
pri jarnej príprave pôdy	27	17	44	50	34	83
po vyjednotení	27	0	44	50	0	83
na začiatku tvorby buľvy	26	0	0	50	0	0

Závlahový režim usmerňujeme na základe sledovania vývoja zásoby pôdnej vlahy v dekádnych intervaloch v 10 cm vrstvách postupne až do 80 cm hĺbky podľa vrstvy zakoreňovania. Pred založením pokusu sme zistili poľnú vodnú kapacitu, objemovú váhu, bod vädnutia ai. Závlahovú dávku sme určovali v rozmedzí najvyššej hladiny zásoby pôdnej vlahy (PVK) a minimálnej hladiny zásoby pôdnej vláhy. Minimálnu zásobu pôdnej vlahy sme volili pri 40 % a 60 % využiteľnej pôdnej vlahy. Minimálna pôdna vlaha (ďalej len MNPV) sa udáva v percentách rozdielu medzi poľnou vodnou kapacitou a bodom vädnutia. Pre výpočet potreby závlahovej dávky cez vegetáciu sme hĺbky stanovili takto: od sejby do 15. 6. 40 cm, do 15. 7. 60 cm a potom až do ukončenia vegetácie 80 cm. Zavlažovali sme postrekovačom Revolt-Superior.

Priemyselné hnojivá sme rozhodili v štyroch obdobiach. Na jeseň sme s maštaľným hnojom zaorali superfosfát a draselnú soľ 40 %. Pred sejbou sme hnojili síranom amónnym, superfosfátom a 40 % draselnou soľou. Po vyjednotení sme prihnojovali liadkom vápenatým a 40 % draselnou soľou a na začiatku tvorby buľvy sme zapravili liadok lovosický.

Vplyv maštaľného hnoja sme nesledovali. Jeho dávka bola rovnaká, t. j. 400 q/ha.

Opis pokusného miesta

Pokusy sme založili na pozemkoch JRD Madunice, ktoré charakterizujú aluviálne náplavy s prevažne piesočnato-hlinitou. Mechanické zloženie pôdy do hĺbky 100 cm sa pohybuje v priemere od 35 do 42 % zrn I. kategórie a od 25 do 48 % zrn II. kategórie. Pozemky sú stredne zásobené fosforom (5,3 P_2O_5 mg/100 g pôdy) a draslom (15,8 K_2O mg/100 g pôdy) [illegible] zásobené vápnom (1,8 % $CaCO_3$). Prehľad zrážok a teplôt vo vegetačnom období pokusných rokov je v tab. 3 a 4. V tabuľke 5 je prehľad termínov a dávok závlahovej vody a jej

Tabuľka 5

Prehľad termínov, dávok a celkového množstva závlahovej vody v mm

Mesiac závlahy	Hranica MVPV 40 %		Hranica MVPV 60 %	
	1963	1964	1963	1964
jún	—	25,2	—	50,0
júl	114,9	38,7	163,2	44,7
august	30,8	29,6	38,9	75,9
september	—	82,0	—	97,3
spolu	145,7	175,5	202,1	267,9
počet dávok	4	5	4	6

Tabuľka 3

Prehľad zrážok za vegetačné obdobie 1963—1964
(Výskumná báza Madunice)

Mesiac	Zrážky podľa dekád v mm						Za mesiac v mm				Normál za mesiac v mm
	I		II		III		1963	odchýlka od norm.	1964	odchýlka od norm.	
	1963	1964	1963	1964	1963	1964					
apríl	0,5	14,4	0	0,2	6,3	32,2	6,8	−36,2	46,8	+ 3,8	43
máj	26,5	18,2	8,9	22,5	12,5	16,4	47,7	−10,3	57,1	− 0,9	58
jún	7,7	2,6	31,2	66,5	61,0	29,7	99,9	+36,9	98.8	+ 35,8	63
júl	3,2	48,5	0	4,3	23,3	3,0	26,5	−33,5	55,8	− 4,2	60
august	38,7	39,4	19,6	10,9	67,0	3,8	125,3	+67,3	54,1	− 3,9	58
september	48,1	6,5	0	3,7	22,2	3,5	70,3	+24,3	13,7	− 32,3	46
október	36,4	30,9	0,2	90,6	1,1	41,8	37,7	−13,3	163,3	+112,3	51
Spolu za vegetačné obdobie							414,2	+35,2	489,6	+110,6	379

Tabuľka 4

Prehľad teplôt za vegetačné obdobie 1963—1964
(Výskumná báza Madunice)

Mesiac	Σ teplôt v jednotlivých dekádach °C						Σ teplôt za mesiac °C				Normál
	I		II		III		1963	odchýlka od norm.	1964	odchýlka od norm.	
	1963	1964	1963	1964	1963	1964					
apríl	64,0	91,1	135,0	124,8	128,7	115,2	327,7	+ 42,7	331,1	+ 46,1	285,0
máj	126,4	114,9	156,1	138,7	198,7	178,6	472,2	+ 10,3	442,2	− 19,7	461,9
jún	170,7	196,5	168,8	216,1	215,1	190,5	561,6	+ 27,6	603,9	+ 69,9	534,0
júl	198,2	161,4	212,1	205,0	226,3	230,4	636,6	+ 22,8	596,8	− 17,0	613,8
august	224,6	173,0	181,4	172,5	195,5	194,6	601,5	+ 12,5	539,9	− 49,1	589,0
september	172,4	160,3	175,1	164,1	140,1	124,1	487,6	+ 37,6	448,5	− 1,5	450,0
október	103,6	108,3	96,0	97,0	77,0	84,1	276,6	− 21,0	289,4	− 8,2	297,6
							3363,8	+132,5	3251,8	+ 20,5	3231,3

celkové množstvo za vegetačné obdobie z oboch rokov. Získané hodnoty dávajú obraz o spotrebe závlahovej vody.

VÝSLEDKY

V tabuľke 6 sú prehľady úrod a kvality cukrovej repy z rokov 1963 a 1964. Roku 1963 sa v buľvach i skrojkoch dosiahli lepšie výsledky než r. 1964, čo možno zdôvodniť lepšou bonitou pozemku. Pri porovnávaní úrod cukru na ha pri nezavlažovaných variantoch a pri 40 % MVPV nie sú podstatné rozdiely. Pri variantoch zavlažovaných pri 60 % MVPV sa dosiahli lepšie výsledky r. 1963. Úroda skrojkov sa stupňovala zavlažovaním. Cukornatosť na zavlažovaných porastoch klesla, ale úroda cukru pre zvýšenie úrody buliev postupne stúpala.

Z analýzy priemerných výsledkov z oboch rokov možno výsledky hodnotiť takto: odrody bučianska VS a CeR n. šľ. boli v úrodách buliev vyrovnané — 609,5 q/ha, 612,2 q/ha. Na skrojky bola úrodnejšia CeR zásluhou odolnosti proti cerkosporióze. Dobrovická A mala v buľvách (592,5 q/ha) a skrojkoch podstatne nižšie úrody. Najvyššie úrody dosiahol závlahový faktor pri 60 % MVPV (buľvy 662,5 q/ha, skrojky 410,8 q/ha). Najvyššiu úrodu buliev pri tejto závlahe mala odroda bučianka VS, t. j. 668,3 q/ha. Za ňou nasleduje CeR n. šľ. s úrodou 663,3 q/ha a na poslednom mieste je dobrovická A (655,3 q/ha).

Vplyv rôznej hustoty neukázal presvedčivejšie rozdiely. Na úrodu buliev priaznivejšie pôsobil nižší a na skrojky vyšší počet jedincov. Pri kombinácii faktorov hustoty a závlahy sa znova potvrdzujú výsledky dosiahnuté pri rôznych hustotách. Lepšie úrody buliev boli pri nižšom počte jedincov a skrojkov pri vyššom počte jedincov na plošnej jednotke.

Zvýšené dávky živín viac ovplyvnili úrody skrojkov než úrody buliev. Zvyšovanie pôdnej vlahy závlahou, pri vyššej hladine živín, výrazne zvyšuje váhu skrojkov, menej výrazne váhu buliev. Úrody buliev pri 60 % MVPV pri oboch hladinách živín sú takmer rovnaké, t. j. 661,8 q/ha pri nižšej hladine živín a 662,8 q/ha pri vyššej hladine živín. Zvýšená úroda skrojkov pri vyššej hladine živín ovplyvnila aj cukornatosť, ktorá bola nižšia o 0,1 až 0,3 % oproti variantom s nižším hnojením.

Reakcia odrôd na živiny bola rovnaká tak pri buľvách, ako aj pri skrojkoch. Pri vyššej hladine živín sa zvýšila úroda buliev pri každej odrode ca o 16 q/ha a skrojkov ca o 83 q/ha. Pri kombinácii hladiny živín s rozličnou hustotou sa pri buľvách dosahuje najlepší výsledok pri vyššej hladine živín a nižšej hustote. Pri skrojkoch bola priaznivejšia vyššia hladina živín s vyšším počtom jedincov.

Kvalitou úrody boli odrody bučiaska VS a CeR n. šľ. takmer rovnocenné, dobrovická A v cukornatosti i v obsahu cukru slabšia. Zvyšovaním pôdnej vlahy závlahou sa znižovala cukornatosť a stúpalo percento rozpustného popola. Jedine pri CeR n. šľ. zvyšovaním vlhkosti pôdy cukornatosť neklesala, hoci sa percento rozpustného popola zvyšovalo.

Varianty hustoty nepôsobili preukazne ani na kvalitu úrody. Cukornatosť sa nepatrne zvýšila pri vyššej hustote. V kombinácii hustoty a závlahy bola cukornatosť lepšia pri vyššom počte jedincov a pri 40 % MVPV neklesla v porovnaní

Tabuľka 6

Výsledky úrod buliev a skrojkov, cukornatosť a úroda cukru na ha na Výskumnej bázi VÚZH Madunice (1963—1964)

Por. čís.	Variant (Symboly)	Úroda c/ha						Cukornatosť v %			Úroda cukru c/ha		
		buliev			skrojkov								
		1963	1964	Ø	1963	1964	Ø	1963	1964	Ø	1963	1964	Ø
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	IXA1	529	530	530	242	288	265	18,1	18,1	18,1	95,74	95,93	95,84
2	I-X-A-2	579	552	566	318	365	242	17,7	17,7	17,7	102,48	97,70	100,09
3	I-X-B-1	521	529	525	262	313	288	18,4	18,3	18,4	95,84	96,81	96,34
4	I-X-B-2	560	544	552	354	354	354	18,1	17,6	17,9	101,36	95,74	98,50
5	I-Y-A-1	556	525	541	366	374	370	17,5	17,8	17,7	97,30	93,45	95,38
6	I-Y-A-2	583	546	565	387	413	400	17,6	17,3	17,5	92,60	94,80	93,70
7	I-Y-B-1	571	517	543	312	386	349	17,7	18,1	17,9	101,10	93,58	97,34
8	I-Y-B-2	564	512	538	448	377	413	18,0	18,1	18,1	101,50	92,67	97,09
9	I-Z-A-1	504	515	507	208	238	223	17,3	18,1	17,6	87,20	93,22	90,21
10	I-Z-A-2	553	548	551	299	278	289	16,8	17,5	17,2	92,90	95,90	94,40
11	I-Z-B-1	508	465	487	217	212	215	17,4	17,9	17,7	88,10	83,24	85,67
12	I-Z-B-2	533	508	521	322	303	313	17,3	17,4	17,4	91,80	88,39	90,10
13	II-X-A-1	645	609	627	368	298	333	18,2	17,9	18,1	117,40	109,01	113,20
14	II-X-A-2	653	618	636	423	442	433	17,7	17,9	17,8	115,60	110,62	113,11
15	II-X-B-1	600	577	589	366	378	372	18,3	17,7	18,0	109,80	102,13	105,97
16	II-X-B-2	603	607	605	436	463	450	17,6	18,0	17,8	106,10	109,26	107,68
17	II-Y-A-1	646	578	612	405	379	392	17,8	18,5	18,2	105,00	106,93	105,97
18	II-Y-A-2	696	595	646	502	485	494	17,6	18,2	17,9	122,50	108,29	115,40
19	II-Y-B-1	624	588	606	426	391	409	17,7	18,5	18,1	110,40	108,78	109,59
20	II-Y-B-2	682	603	643	535	476	506	17,0	18,2	17,6	115,90	109,85	112,88
21	II-Z-A-1	614	578	596	283	278	281	16,4	17,8	17,1	100,70	102,88	101,79
22	II-Z-A-2	665	614	640	403	375	389	15,9	17,7	16,8	104,70	109,56	107,18
23	II-Z-B-1	595	579	587	297	307	302	17,7	18,4	18,1	105,30	108,38	106,84
24	II-Z-B-2	634	558	596	438	379	409	16,4	18,4	17,4	104,00	102,67	103,34
25	III-X-A-1	689	644	667	362	324	343	17,4	17,6	17,5	120,00	113,34	116,67
26	III-X-A-2	695	647	671	437	432	435	16,9	17,4	17.2	116,60	112,58	114,59
27	III-X-B-1	684	652	668	463	372	418	17.4	17,6	17.5	119,00	114,75	116,88
28	III-X-B-2	697	631	664	510	485	498	17.5	17.1	17.3	122,00	107,90	114,95
29	III-Y-A-1	698	625	662	426	395	411	17.8	17,8	17 8	124,20	111,25	117,73
30	III-Y-A-2	718	617	668	548	478	513	17,2	18,3	17,8	123,50	112,93	118,21

31	III-Y-B-1	679	643	661	409	373	391	17,9	17,8	17,9	121,50	114,45	117,98
32	III-Y-B-2	703	622	665	519	488	504	17,4	17,8	17,6	122,30	110,72	116,51
33	III-Z-A-1	684	646	665	351	277	317	16,4	17,0	16,7	112,10	109,82	110,96
34	III-Z-A-2	689	625	657	392	394	393	16,2	17,3	16,8	111,60	108,13	109,87
35	III-Z-B-1	661	629	645	328	324	326	1 6,6	17,1	16,9	109,70	107,10	108,40
36	III-Z-B-2	703	604	659	378	388	383	16,5	17,4	17,0	116,00	104,70	110,35

Legenda:

I = prirodzené zrážky,
II = 40 % MVPV,
III = 60 % MVPV.

X = bučianska VS,
Y = CeR n. šľ.,
Z = dobrovická A.

A = 80 000 jedincov na ha.
B = 100 000 jedincov na ha.

1 = 80 kg/ha N, 53 kg/ha P_2O_5,
132 kg/ha K_2O,
2 = 150 kg/ha N, 100 kg/ha P_2O_5,
250 kg/ha K_2O.

s nezavlažovanými variantmi. Klesanie cukornatosti sa pri oboch hustotách pri 60 % MVPV prejavuje o 0,5 až 0,6 % oproti nezavlažovaným variantom.

Pri vyšších dávkach živín bola cukornatosť nižšia a obsah rozpustného popola sa zvýšil. Nezavlažované varianty mali vyššiu úrodu cukru pri vyššej hladine živín, pri variantoch zavlažovaných úroda cukru pri oboch hladinách živín bola takmer vyrovnaná. Najvyššia úroda cukru bola pri 60 % MVPV. Pre cukornatosť lepšie vyhovovala nižšia hladina živín a väčšia hustota. Percento rozpustného popola bolo priaznivejšie pri oboch hladinách živín a nižšej hustote.

Pôsobenie troch faktorov na výšku a kvalitu úrody (odroda, závlaha, hustota) v rôznych kombináciách ukazuje tab. 7. V úrodách buliev na prvé miesto možno zaradiť odrodu bučiansku VS, ktorá pri oboch hustotách a pri 60 % MVPV mala najvyššiu úrodu. Podstatnejšie rozdiely medzi hustotami pri bučianskej VS a CeR n. šľ. boli pri prirodzenej závlahe a 40 % MVPV. Dobrovická A mala medzi hustotami väčší rozdiel aj pri 60 % MVPV, ktorý pri ďalších dvoch odrodách nepozorujeme.

V zavlažovaných variantoch reagovali všetky odrody znížením cukornatosti pri oboch hustotách, okrem jedného prípadu pri CeR n. šľ., kde pri nižšej hustote bola tendencia opačná. Vyššia cukornatosť pri väčšom počte jedincov bola priaznivá pre úrodu cukru, takže pri 60 % MVPV sú medzi oboma hustotami v rámci odrôd iba nepatrné rozdiely.

Celkove vyššiu cukornatosť mali skúšané odrody pri prirodzených zrážkach a pri zavlažovaných variantoch pri nižšej hladine živín. Zavlažovaním cukornatosť pri odrode bučianskej VS a dobrovickej A klesla. Menej výrazný bol tento jav pri CeR n. šľ. Táto odroda mala pri nižšej hladine živín vyššiu cukornatosť pri zavlažovaných variantoch. Bučianska VS a CeR n. šľ. dosiahli maximálne úrody pri nižšej hladine živín, všetky pri závlahe 60 % MVPV.

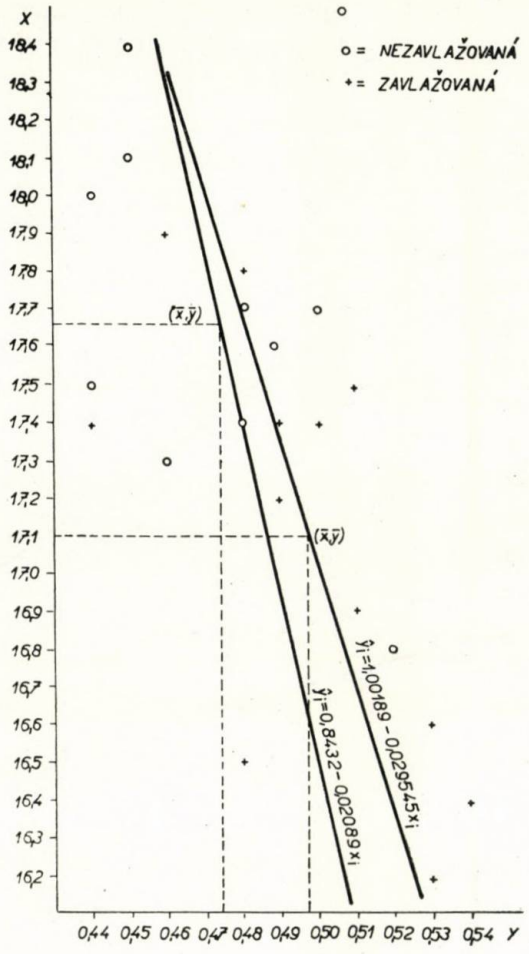
Tabuľka 7

Analýzy štruktúry úrody cukrovej repy (priemery z rokov 1963—1964) VB VÚZH Madunice

Označenie kombinácií faktorov variantov (Symboly)	Úroda q/ha		Cukornatosť v %	Úroda cukru q/ha	Rozpustný popol v %
	buľva	skrojky			
X-A-I	547,7	303,1	17,9	98,04	0,48
X-A-II	636,8	382,5	17,9	113,99	0,48
X-A-III	670,6	390,3	17,3	116,07	0,52
X-B-1	538,8	320,8	18,0	96,98	0,46
X-B-II	597,0	410,4	17,8	106,27	0,48
X-B-III	666,1	457,5	17,3	115,24	0,54
Y-A-I	552,8	385,0	17,5	96,72	0,46
Y-A-II	628,8	442,6	18,0	113,18	0,47
Y-A-III	664,5	461,9	17,7	116,52	0,53
Y-B-I	541,1	380,6	17,9	96,86	0,46
Y-B-II	604,5	456,8	17,8	107,52	0,47
Y-B-II	662,0	447,3	17,7	117,17	0,49
Z-A-I	530,1	225,8	17,7	92,24	0,42
Z-A-II	619,1	335,4	16,9	104,63	0,53
Z-A-III	661,3	353,4	16,7	110,44	0,55
Z-B-I	503,5	263,3	17,5	88,11	0,42
Z-B-II	568,5	355,2	17,7	100,62	0,42
Z-B-III	649,3	354,3	16,8	109,08	0,53
X-1-I	527,0	276,1	18,2	95,91	0,47
X-1-II	607,9	352,2	18,0	109,42	0,46
X-1-III	669,1	380,3	17,5	117,09	0,52
X-2-I	559,0	347,9	17,7	98,94	0,47
X-2-II	625,9	440,8	17,7	110,78	0,48
X-2-III	667,6	467,5	17,2	114,73	0,56
Y-1-I	452,6	359,4	17,7	96,02	0,46
Y-1-II	606,6	400,0	18,1	109,79	0,46
Y-1-III	661,3	400,8	17,8	117,71	0,50
Y-2-I	551,3	406,1	17,7	97,58	0,46
Y-2-II	644,1	499,2	17,7	114,12	0,48
Y-2-III	665,2	508,4	17,6	116,08	0,49
Z-1-I	498,2	218,5	17,6	87,68	0,47
Z-1-II	591,4	291,3	17,5	103,50	0,47
Z-1-III	655,0	321,3	16,7	109,39	0,55
Z-2-I	535,0	300,6	17,2	92,02	0,50
Z-2-II	619,2	398,6	17,0	105,26	0,52
Z-2-III	655,6	387,9	16,8	110,14	0,54

Legendu pozri pri tabuľke 6.

Pre zistenie vplyvu závlahy na kvalitu cukrovej repy sme v rámci našich výsledkov študovali vzťah medzi váhou buliev a cukornatosťou pri skúmaných odrodách bez ohľadu na ostatné kombinácie faktorov. Okrem jedného prípadu sa medzi oboma vlastnosťami zistila negatívna závislosť (tab. 8). Korelačný koeficient (r) sa približuje k 5 % hranici významnosti a pri dobrovickej A je vysoko preukazný (1964).



Obr. 1. Závislosť medzi cukornatosťou a obsahom rozpustného popola z úrody r. 1963.

Tabuľka 8

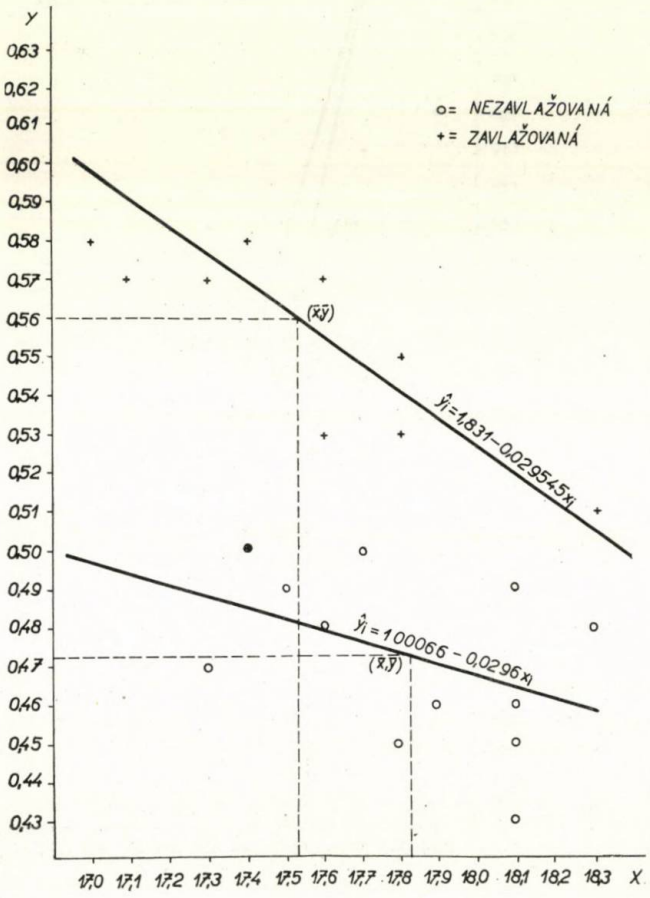
Závislosť medzi úrodou buliev a cukornatosťou

Odroda	Rok úrody	Korelačný koeficient (r)	Rovnica lineárnej regresie
bučianska VS	1963	— 0,5178	$Y = 19{,}986 - 0{,}00356\ X$
	1964	— 0,5496	$Y = 19{,}952 - 0{,}003703\ X$
CeR n. šľ.	1963	— 0,3870	$Y = 18{,}78 - 0{,}00183\ X$
	1964	0,0507	
dobrovická A	1963	— 0,7674	$Y = 20{,}44 - 0{,}00605\ X$
	1964	—0,4440	$Y = 19{,}86 - 0{,}0038\ X$

$P_{0,05} = 0{,}5760$, $P_{0,01} = 0{,}7071$, X = úroda buliev q/ha, Y = cukor v percentách.

Pri korelácii cukornatosti s obsahom rozpustných popolovín pri nezavlažovaných a zavlažovaných variantoch pri 60 % MVPV sme dostali nepreukaznú negatívnu závislosť (tab. 9).

Závislosti medzi cukornatosťou a obsahom rozpustného popola z nezavlažovanej a zavlažovanej repy sú z každého roku osobitne vyznačené graficky na obr. 1, 2.



Obr. 2. Závislosť medzi cukornatosťou a obsahom rozpustného popola úrody z r. 1964.

Tabuľka 9

Závislosť medzi cukornatosťou a obsahom rozpustného popola

Varianty	Rok pokusu	Korelačný koeficient (r)	Rovnica lineárnej regresie
nezavlažované	1963	− 0,3218	$Y = 0{,}8432 - 0{,}02089\ X$
	1964	− 0,4359	$Y = 1{,}00066 - 0{,}0296\ X$
zavlažované pri	1963	− 0,5635	$Y = 1{,}00189 - 0{,}029545\ X$
60 % MVPV	1964	− 0,3676	$Y = 1{,}8310 - 0{,}07244\ X$

$P_{0{,}05} = 0{,}5760$, $P_{0{,}01} = 0{,}7071$, X = cukornatosť v percentách, Y = obsah rozpustného popola v percentách

DISKUSIA

Výsledky ukázali, že doplnkové závlahy v podmienkach stredného Považia boli rozhodujúcim faktorom pri zvyšovaní úrody cukrovej repy. Pri doplnkovej závlahe na 40 % využiteľnej pôdnej vlahy sa úroda buliev zvýšila o 80,5 q/ha a pri závlahe na 60 % využiteľnej pôdnej vlahy sa úroda buliev zvýšila o 126,7 q/ha oproti variantom nezavlažovaným. Celkove pri 40 % MVPV sa spotrebovalo ca 1560 m^3 a pri 60 % MVPV ca 2350 m^3 závlahovej vody na ha.

Odrodovú skladbu pokusu najlepšie reprezentujú domáce odrody dobrovická A, bučianska VS a CeR n. šľ. Ich správny výber pre závlahy potvrdili už výsledky ÚKSÚPu. No, ich reakcia na ďalšie skúmané faktory, ako rôzna hustota a rôzna hladina živín, bola podstatne slabšia. Predbežne možno vysloviť názor, že pri 60 % MVPV, pri ktorej dosahovali odrody najlepšiu úrodu, prestávali reagovať na rozdielne varianty hustoty a živín. Možno predpokladať, že príčiny tohto javu spočívajú v neschopnosti odrôd vyšľachtených pre suché podmienky prispôsobiť sa novým podmienkam prostredia, spôsobených zvýšením pôdnej vlhkosti. Odrody bučianska VS a CeR n. šľ. úrodou a kvalitou skoro rovnocenné osvedčili sa predbežne lepšie ako dobrovická A.

Hoci v literatúre autori zdôrazňujú dôležitosť vplyvu správnej hustoty pre závlahové podmienky, z našich výsledkov sa nedá predbežne určiť, ktorý variant bude pre danú oblasť výhodnejší. Možno, že ani ďalšie pokusy túto otázku neobjasnia. Príčiny môžu byť viaceré, a to už spomenutá neschopnosť reakcie odrôd, nedostatočne odstupňovaný interval medzi hustotami, kombinácie viacerých faktorov v pokuse atď.

Podobne ani medzi oboma hladinami živín nepozorujeme pri rozbore najlepších buliev žiadne rozdiely. Vo variantoch s prirodzenou pôdnou vlahou a so 40 % MVPV dostávame lepšie úrody pri vyššej hladine živín. Vyššia cukornatosť sa dosiahla pri variantoch s komponentom nižšej hladiny živín, ktoré však prakticky pre nižšie úrody nie sú významné. Za tohto stavu je problematické dávať prednosť niektorej zo skúmaných hladín živín. Lepšie úrody cukru pri oboch výkonnejších odrodách, ako aj ekonomické hľadisko, sa predsa viac prikláňajú k ponechaniu nižšej hladiny živín.

Nejasné stanovisko o potrebe živín v závlahových podmienkach vyplýva aj z pokusov stredného Považia. Žiada si objasnenie riešením samostatných hnojárskych pokusov.

ZÁVER

V polyfaktoriálnom pokuse sme riešili otázky vhodnosti závlahovej vody, hustoty, hladiny živín s troma odrodami.

V dvojročných pokusoch sa zistilo, že zo skúmaných faktorov mala maximálny účinok doplnková závlaha. Ak využiteľná pôdna vlaha neklesla pod 40 %, hektárové úrody cukrovej repy boli v priemere o 15,02 % vyššie oproti variantom nezavlažovaným. Ak sa využiteľná pôdna vlaha udržovala pri 60 %, zvýšila sa úroda buliev ca o 23,7 % oproti variantom nezavlažovaným.

Všetky odrody, vysoko preukazne reagujúce na doplnkové závlahy, neboli schopné reagovať súčasne na rozdielnu hustotu a potrebu živín. Preto vysoké dávky živín nie sú za daného stavu efektívne a ekonomicky zdôvodnené. Odrody bučianska VS a CeR n. šľ. mali vyrovnané úrody buliev. Odroda dobrovická A sa doteraz prejavila ako menej vhodná.

Kvalita úrody zvyšovaním pôdnej vlahy obyčajne klesla. Na zvyšovanie cukornatosti mala vplyv vyššia hustota rastlín a nižšia hladina živín. Zvyšovaním cukornatosti obyčajne klesal obsah rozpustných popolovín.

Z predbežného výskumu závlahovej agrotechniky cukrovej repy v podmienkach stredného Považia vyplýva, že treba získať odrody, ktoré budú výraznejšie reagovať na vyššie dávky živín. Pritom problematika hnojenia bude vyžadovať samostatný výskum z dôvodov ekonomickejšieho využívania živín cukrovou repou.

Do redakcie došlo 16. septembra 1965

LITERATÚRA

1. Benc St., Lapár M., *Cukrová repa,* SVPL Bratislava, 1960. — 2. Fiedler J., a kol., *Pestovanie a zber cukrovej repy.* SVPL, Bratislava 1964. — 3. Fodorenko I. D., Šelenkov V. M., *Orošenije seľskochoziajstvennych kuľtur v centrálnočernozemnoj polose.* Seľskochozgyz, 1954. — 4. Gulanov J. V., Gortlevska E. V., *Orošenije, puť k uveličeniju urožajev svekly.* Sacharnaja svekla, 7, 22—23, 1964. — 5. Inescu S., *Počet rastlín a tvar pozemku u dôležitejších zavlažovaných poľných plodín.* Probleme Agric., 5, 75—83, 1962, (Preklad). — 6. Kondrašev S. K., *Orošajemoe zemledelije.* Moskva 1948. — 7. Kumanský I., *Voda v poľnohospodárstve.* ŠNP, Bratislava 1954. — 8. Loomis R. S., Worker jun., G. F., *Responzes of the august beet tomlow soil moisture at two levels of nitrogen nutrition.* Agronomy I. 55, 6, 509—515, 1963. — 9. Lüdecke H., Müller A., *Die Wirkung der Beregnung auf die Qualität der Zuckerrübe.* Zucker, zv. 14, 12, 311—320, 1961. — 10. Motešický J., *Odrody cukrovej repy v závlahách.* Za vysokú úrodu 4, 132—133, 1965. — 11. Orlovskij N. N., *Roľ biologii, selekcii i agrotechniki v povyšenii sacharistoti svekly.* Vestnik seľskochoziajstvennoj nauki, 6, 30—36, 1963. — 12. Presnjakov P. V., *O formirovanii nasaždenija svekly v uslovijach orošenija.* Sacharnaja svekla, 5, 1963. — 13. Stehlík V., Havránek A., Benc Ste., *Řepárství.* ČSATV, Praha 1956. — 14. Štyka V. P., *Efektivnosť orošenija v Kurskej oblasti.* Sacharnaja svekla, 8., 15, 1961.

РЕЗЮМЕ

Автор в полифакториальном опыте исследовал вопросы удобности оросительной воды, густоты, уровня питательных веществ с тремя сортами.

Во время двухлетних опытов было определено, что максимальное действие из исследованых факторов оказало дополнительное орошение. В том случае когда почвенная влага не понизилась ниже 40 %, урожаи сахарной свеклы с гектара повысились по сравнению с вариантами неорошаемыми на 15,02 %. Если почвенная влага сохранилась при 60 % урожай клубней повысился по сравнению неорошаемым вариантом приблизительно на 23,7 %.

Все сорта реагирующие на дополнительное орошение не были способны одновременно реагировать на неодинаковую густоту и потребность в питательных веществах. Вследствие этого, главным образом высокие дозы питательных веществ являются не эффективными

и с экономической точки зрения не обусловлены. Сорта Бучаны ВС и Цер нововыведены имели устойчивые урожаи клубней. Менее подходящий проявился сорт Дубровицкий А.

Качество урожая по мере повышения почвенной влаги обыкновенно понижалось. На повышение сахаристости оказала влияние высшая густота растений и низший уровень питательных веществ. По мере повышения сахаристости обыкновенно понижалось содержание растворимых золов.

На основании предварительного исследования орошаемой агротехники сахарной свеклы в условиях средней части Поважия следует, что необходимо приобрести более подходящие сорта, которые будут более выразительно реагировать на высшие дозы питальных веществ. Проблемме удобрения необходимо посвятить самостоятельное исследование.

Исследовательский институт орошаемого
хозяйства, Братислава

SUMMARY

The questions of suitability of irrigation water, density, level of nutrients with three varieties vere examined by means of a polyfactorial experiment.

In the course of the two-year experiments it has been found that the additional irrigation had a maximum effect when compared with the other examined factors. In the case the soil moisture the advantage of which could be taken did not sink below 40 per cent the hectare yields of sugar beet were in the average by 15.02 per cent higher when compared with the non-irrigated variants. In the case this soil moisture was maintained at 60 per cent the yield of bulbs was increased by about 23.7 per cent when compared with the non-irrigated variants.

All varieties highly significantly reacting to the additional irrigation were not able to react simultaneously to the different density and the demand of nutrients. That's why mainly high rations of nutrients are not either effective or economicly substantiated under given state. The Bučany VS and CeR newly bred varieties had well-balanced yields of bulbs.

The Dobrovice A variety has shown to be less suitable.

The increase of the soil moisture usually caused the decrease in the quality of the yield. The higher plants density and the lower level of nutrients influenced the increase of the sugar content. The increasing of the sugar content was usually the cause of the decrease in the content of suitable ash components.

From the preliminary investigation of the irrigation agrotechnique of sugar beet under the conditions of the Middle Váh-River Valley it follows that it will be necessary to gain more suitable varieties that will more markedly react to the higher rations of nutrients. The problems of manuring will have to be investigated separately for the reason of a more economic making use of nutrients by sugar beet.

Research Institute of Irrigation, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 4, 1966

PRIESKUM FUNGICÍDOV PROTI MÚČNATKÁM. I. PRÍPRAVKY OBSAHUJÚCE SÍRU ALEBO KOMBINOVANÉ SO SÍROU

ОБСЛЕДОВАНИЕ ФУНГИСИДОВ ПРОТИВ МУЧНИСТОЙ РОСЫ, 1-АЯ ЧАСТЬ

INVESTIGATION OF FUNGICIDES USED AGAINST MILDEWS. I. PREPARATIONS CONTAINING SULPHUR OR THOSE COMBINED WITH SULPHUR

Stanislav Mišiga, Milan Lietava
Výskumný ústav agronomickej technológie, Bratislava

Chemická ochrana poľnohospodárskych kultúr pred fakultatívnymi parazitmi dosiahla v posledných rokoch veľké pokroky. Bolo objavené množstvo nových účinných látok na báze organických zlúčenín, ktoré sa v praxi používajú vo forme rôznych prípravkov proti najrozličnejším chorobám. Žiaľ, tieto prípravky sú buď málo účinné, alebo vôbec neúčinné proti chorobám, ktoré zapríčiňujú obligátne parazity. Niektoré dokonca rozvoj obligátnych parazitov ešte stimulujú, ako napr. kaptan, zineb ai. [1, 2, 3].

Obligátne parazity, najmä múčnatky spôsobujú každoročne veľké národohospodárske škody. Boj proti nim je veľmi náročný. Vyžaduje premyslený plán ochranných opatrení od štádia vegetačného pokoja, cez vegetačné obdobie kultúr.

Najstaršími prostriedkami proti múčnatkám sú prípravky na báze síry. Hoci používanie síry v poľnohospodárstve spomína už Homér, ako ochranný prostriedok proti múčnatkám ju prvý raz odporúča r. 1824 Robertson, a to na broskyne [4]. Od toho času až do r. 1949 bola prakticky jediným prostriedkom v boji proti múčnatkám a ešte aj dnes sa jej spotreba odhaduje na tisíce ton.

Síra sa používa v rôznych formách: ako mletá na rôzne veľkosti častíc, ako sublimovaná, alebo v koloidnej forme. Síra sa používa aj viazaná v polysulfidoch, napr. s Ca alebo Ba, kým organicky viazaná síra je proti múčnatke takmer neúčinná. Aplikuje sa ako poprach, postrek alebo ako zadymovadlo. Síru možno miešať s inými prípravkami, pretože má nízku toxicitu voči teplokrvným živočíchom.

Účinnosť síry závisí od niekoľkých faktorov. Predovšetkým závisí od veľkosti častíc. Optimálna veľkosť je v oblasti 2 μ. Menšie častice nezvyšujú účinnosť, ale zvyšujú fytotoxicitu, kým väčšie častice majú nižšiu aktivitu, ale dlhšie účinkujú. Preto sa kombinujú rôzne veľkosti častíc v prípravku.

Ďalším faktorom je vlhkosť a teplota prostredia. Síra účinkuje len pri teplotách vyšších ako 18 °C, ale pri teplote nad 25 °C spôsobuje na rastlinách popáleniny. Vysoká relatívna vlhkosť ovzdušia znižuje jej účinnosť.

Niektoré rastliny (napr. egreš, broskyňa, ale aj niektoré sorty ruží, jabloní ai.) sú na síru alergické, po jej požití opadávajú listy. Okrem toho sa znižuje úroda o 1/3 bez ohľadu na to, či boli príznaky poškodenia alebo nie [5].

V snahe vyhnúť sa týmto nepríjemným vlastnostiam síry, vývoj nových fungicidov proti múčnatkám sa uberá dvoma cestami. Jedna spočíva v hľadaní nových, špecificky pôsobiacich organických fungicidov, kým druhá sa snaží znížiť obsah síry v prípravkoch na únosnú mieru kombináciou s inými fungicidmi, pri uchovaní dobrej protimúčnatkovej účinnosti prípravkov. Výhodou takýchto prípravkov je, že nimi súčasne možno bojovať proti niekoľkým parazitom.

Dnes už vo svete existuje veľký počet takto kombinovaných prípravkov. Najrozšírenejšie sú kombinácie zineb + síra, kaptan + síra, TMTD + síra, faltan + síra ai. Mnohé poľné pokusy neumožňujú urobiť jednoznačný záver o účinnosti týchto zmiešaných fungicidov, pretože vo všetkých prípadoch sa nedosiahli dobré výsledky [6, 7 ai.].

Silná infekcia viniča múčnatkou v rokoch 1961—1962 umožnila overiť účinnosť niektorých prípravkov, resp. ich kombináciu so sírou. V nasledujúcich rokoch sa už infekcia viniča múčnatkou nevyskytla, preto sme boli nútení skúšať účinnosť niektorých prípravkov na iných kultúrach v poľných a skleníkových podmienkach, ale aj v pokusoch s umelou infekciou. Výsledky pokusov dávajú ucelený pohľad na ochranu kultúr pred infekciou múčnatky prípravkami obsahujúcimi síru a na perspektívy uplatnenia niektorých nových typov prípravkov.

METÓDA A MATERIÁL

Prehľad použitých prípravkov je v tab. 1.

Pri preskúšaní protimúčnatkovej účinnosti prípravkov na poľných kultúrach sme zväčša postu-

Tabuľka 1

Prehľad použitých prípravkov

Názov prípravku	Zloženie, obsah účinnej látky
novozír N	27 % zineb, CHZJD Bratislava
novozír N-50	40 % zineb, CHZJD Bratislava
kuprikol	30 % Cu oxychlorid, Spolana
sulikol	48 % síry, Spolana
sulka	14 % polysulf. vápnika, CHZJD Bratislava
karathane	25 % dinocap, Cela, Ingelheim/Rh. ditianon, Merck
delane	
delane-kupfer	
kaptan	50 % kaptan, VÚAgT
faltan	50 % faltan, VÚAgT
orthocid 50	50 % kaptan, Schering AG Berlin
orthophaltan 50	50 % faltan, Schering AG Berlin
sulfonovozír	25 % kol. síra a 21 % zineb, CHZJD
kupronovozír	15 % Cu-oxychl. a 21 % zineb, CHZJD
Cu oxychl.-novozír	kuprikol a novozír v pomere 7:3, Spolana
kaptan + síra	13 % kaptanu a 39 % kol. síry, VÚAgT
faltan + síra	50 % faltanu a 25 % kol. síry, VÚAgT
Cu oxych. + TMTD + síra	33,3 % Cu oxychl., 33,3 % techn. TMTD, 17 % kol. síry, VÚAgT
DNRB-Cu oxychlorid	5 % DNRB a 66,7 % Cu oxychl., VÚAgT
koloidná síra	50 % koloidnej síry, VÚAgT
TMTD + síra	40 % techn. TMTD a 24 % kol. síry, VÚAgT
eradex neu	50 % tioquinox, Bayer
acricid	25 % binapacryl, Höechst
wepsyn (P. F. U. 25)	
sulfaryl	

povali podľa metodík MPLVH, platných pre jednotlivé skúšobné roky, a to tak pri určovaní termínov jednotlivých postrekov, ako aj pri stanovení množstva vystriekaných látok.

a) Pokusy na viniči sme uskutočnili na týchto lokalitách a odrodách: Rača — rizlink vlašský, Karlová Ves — veltlín zelený a červenobiely, Vajnory — zmes odrôd. Rozsah pokusov sa pohyboval od 40 do 100 krov. Počas vegetácie sme postrekovali 5—6-krát, a to chrbtovými vinohradníckymi striekačkami.

Spôsob hodnotenia pokusov sme menili podľa intenzity infekcie. Po 3. postreku sme hodnotili infekciu listov, a to pri slabom výskyte zistením percenta napadnutých listov (vyšetrili sme 200—400 listov). Pri silnejšom výskyte sme listy rozdelili podľa intenzity napadnutia do 4 skupín a vypočítali relatívne zníženie infekcie bežnými metódami. Potom sme hodnotili pri zbere úrody, pričom sa osobitne vyšetrili jednotlivé bobule na strapcoch z vybraných krov. Výber krov bol náhodný a celkove sme hodnotili 10—40 krov zo súboru vyšetrovaných rastlín. Konečné výsledky sme hodnotili bežnými štatistickými metódami.

b) Pokusy na jabloniach sme uskutočnili na lokalitách: Bratislava — záhrada VUAgT, na sorte jonatan; ŠS Radošiná na sortách krasokvet a blenheimská reneta; ŠM Oponice na sortách parmena zlatá a delicius. Rozsah pokusov bol 4—10 stromov na prípravok. Postrekovali sme chrbtovou motorovou striekačkou Fontane, alebo malým traktorom Holder, dávkou 5—10 na strom. Počas vegetácie sme postrekovali 5-krát.

Postrekovali sme ca v 30 dňoch tak, že sme vyšetrili jednoročné letorasty na prítomnosť infekcie a podľa jej intenzity sme ich zatrieďovali do skupín 0—3. Z hodnôt sme vypočítali relatívne zníženie infekcie.

c) Pokusy na uhorkách sme uskutočnili v prevádzkových skleníkových podmienkach Komunálnych služieb mesta Gottwaldova v Malenoviciach a na JRD Prievoz. Každým prípravkom sme ošetrovali 10 krov v 4 opakovaniach, na JRD Prievoz len 10 krov. Celkove sme postrekovali 3—4-krát v týždňových intervaloch. Hodnotili sme o 7—10 dní po poslednom postreku, keď začal pravidelný zber úrody a kontrolné rastliny boli totálne napadnuté.

Spôsob hodnotenia: Pokus v Malenoviciach sme bonitovali známkami 0—3, pričom známkou 3 sme hodnotili silne napadnuté rastliny. Bonitovali sme celý variant jednou známkou. V pokuse na JRD Prievoz sme listy rozdeľovali podľa intenzity infekcie do tried 0—3 a vypočítali sme relatívne zníženie infekcie oproti neošetrovanej kontrole. Jednotlivým stupňom napadnutých listov sme pripísali kvalitatívny význam, ktorý sme vyjadrili v odstupňovanom faktore závažnosti. Absolútne hodnoty faktorov závažnosti sa rovnajú 1,0 : 3,0 a 10. Index choroby sme potom vypočítali podľa vzorca

$$I = \frac{\Sigma / f_v \,.\, n_v \,/ \,.\, 100}{N},$$

kde f_v = faktor závažnosti triedy,
n_v = počet listov v triede,
N = počet všetkých listov.

Rozdiely sme hodnotili metódou štatistickej analýzy.

d) Pokusy na ružiach sme založili na skleníkových kultúrach odrody polyantka a flory bundy. Postrekovali sme v rôznych časových intervaloch: v 4-dňovom (7 postrekov), v 7-dňovom (4 postreky) a v 10-dňovom (3 postreky). Prípravky sme aplikovali ručnou tlakovou striekačkou, dávkou prepočítanou na spotrebu 1000 l/ha.

Hodnotili sme o 7 dní po poslednom postreku, pretože niektoré rastliny začali kvitnúť. Zisťovali sme percento infikovaných pukov zo 6 náhodne vybraných rastlín z celého súboru ošetrovaných kríčkov. Na týchto rastlinách sme okrem pukov vyšetrili na infekciu aj všetky lístočky na 6 listoch všetkých výhonov od vrchu a vypočítali sme percento ich infekcie. Výsledky sme analyzovali štatisticky.

e) Pokusy na jačmeni sme uskutočnili v sledovaných podmienkach tak, že sme ho umele infikovali múčnatkou trávnou (*Erysphe graminis* DC., var. *hordei* Marschal). Cieľom pokusov bolo overiť protimúčnatkovú účinnosť vybraných prípravkov. Postupovali sme podľa vybranej metódy [8]. Princíp metódy: jačmeň v štádiu dvoch listov sme postriekali odstupňovanými koncentráciami skúšaných fungicidov. Po ich zaschnutí na listoch sme rastliny umele infikovali strasením konídií z napadnutých rastlín na ošetrené, ktoré sme potom uložili do vlhkých komôr na inkubáciu. Po prejavení symptómov sme hodnotili intenzitu napadnutia jednotlivých listov. Pomocou získaných hodnôt sme vypočítali relatívne zníženie napadnutia rastlín oproti neošetrovanej kontrole.

Výsledky pokusov uvádzame v tab. 2—9 a na obr. 1.

DISKUSIA

Miliónové škody, ktoré zapríčinila múčnatka v rokoch 1960—1962 len na viniči, možno pripísať tak nedostatku skúseností s bojom proti chorobe, ako i podceňovaniu tohto hospodársky nebezpečného škodcu, ktorého každá nová silnejšia

Tabuľka 2

Výsledky pokusu na viniči prirodzene infikovanom *Uncinula necator* (Schwein.) Burr., Rača 1961

Použité prípravky, resp. ich kombinácie	Aplik. konc. v %	Percento infikovaných listov	$X \pm s_{\bar{x}}$ infikovaných bobúľ	Relatívne zníženie choroby, ak $K = 100$	Preukaznosť výsledkov
zmes kuprikol + karathane	1,0 0,1	0	10,9 ± 1,6	81,7 ± 2,3	+++
zmes novozír N + karathane	1,0 0,1	0	21,1 ± 1,8	68,6 ± 3,6	+++
kuprikol*)	1,0	0	19,2 ± 1,9	67,7 ± 3,8	+++
kombinácia: prvé dva postreky novozír N, ďalšie tri	1,0				
kuprikol*)	1,0	19,2	26,5 ± 2,1	55,5 ± 4,6	+++
faltan	0,5	0	28,2 ± 3,0	52,6 ± 5,8	+++
kombinácia: prvé dva postreky kaptan, ďalšie dva	0,3				
kuprikol	1,0	0	28,5 ± 3,2	52,2 ± 6,2	+++
kaptan*)	0,3	15,0	29,5 ± 2,7	50,5 ± 5,4	+++
Cu oxychlorid-novozír*)	1,0	0	29,5 ± 2,5	50,4 ± 5,1	+++
faltan	0,3	0	30,4 ± 2,9	48,9 ± 5,4	+++
sulfonovozír	1,0	12,4	33,4 ± 2,4	43,9 ± 5,4	+++
orthocid 50*)	0,3	6,0	34,9 ± 2,2	41,3 ± 6,0	+++
DNRB-Cu oxychlorid*)	0,5	11,5	35,0 ± 3,0	41,0 ± 6,0	+++
TMTH + sulikol	0,75 0,4	0	32,5 ± 3,3	40,9 ± 6,6	+++
kupronovozír*)	1,0	5,6	37,4 ± 3,8	37,1 ± 7,4	+++
kaptan*)	0,5	10,0	42,4 ± 3,8	28,8 ± 7,6	+++
Kontrola	—	4,3	59,5 ± 3,5	100	

*) K 3.—5. postreku pridané 0,4 % sulikolu,
+++ = štatistická preukaznosť pri P 0,01.

vlna infekcie nachádza spravidla praktikov nepripravených a pôsobí prekvapujúco. Jedna z príčin takéhoto stavu je skutočnosť, že nové poznatky a odporúčania odborníkov sa pomaly uplatňujú v praxi. Ochrana kultúr, najmä viniča, ovocných stromov a pod. proti peronospóre, resp. chrastavitosti ai. sa uskutočňuje konzervatívne bez prispôsobenia sa danej situácii, hoci tento systém možno účelne využiť i na súčasnú ochranu kultúr pred múčnatkami. Ako ukazujú pokusy (tab. 2, 3, 4) na viniči v rokoch 1961—1962 za podmienok veľmi silnej infekcie múčnatkou, dosiahli sme dobré výsledky i pri bežne zaužívanom systéme ochrany

Tabuľka 3

Výsledky pokusu na viniči prirodzene infikovanom *Uncinula necator* (Schwein.) Burr., Karlova Ves 1962

Použité prípravky, resp. ich kombinácie	Aplik. konc. v %	Relatívne zníženie choroby na listoch	$X \pm s_{\bar{x}}$ infikovaných bobúľ	Relatívne zníženie choroby, ak $K = 100$	Preukaznosť výsledkov
delane*)	0,25	99,9	6,4 ± 1,2	93,0 ± 1,3	+++
delane-kupfer*)	0,25	99,9	6,4 ± 1,2	93,0 ± 1,3	+++
Cu oxychl-novozír*)	1,0	99,3	7,6 ± 0,9	91,7 ± 1,1	+++
kuprikol*)	1,0	98,2	7,7 ± 0,4	91,6 ± 0,5	+++
kombinácia: prvé štyri postreky faltan, posledný	0,25				
kuprikol*)	1,0	98,6	8,5 ± 1,2	90,7 ± 1,3	+++
kupronovozír*)	1,0	99,5	8,6 ± 1,2	90,6 ± 1,3	+++
kombinácia: prvé tri postreky orthocid 50, ďalšie dva	0,25				+++
kuprikol*)	1,0	98,2	8,8 ± 1,2	90,4 ± 1,3	
kombinácia: prvé dva postreky novozír N, ďalšie tri	0,5				
kuprikol*)	1,0	99,5	9,4 ± 1,5	89,8 ± 0,5	+++
kombinácia: prvé tri postreky kaptan, ďalšie dva	0,25				
kuprikol*)	1,0	90,9	11,6 ± 1,5	87,4 ± 1,6	+++
sulka	1,0	92,3	12,5 ± 2,4	86,4 ± 2,6	+++
faltan + síra	0,25	99,4	13,7 ± 1,9	85,1 ± 2,1	+++
kaptan + síra	0,25	98,2	15,1 ± 3,6	83,5 ± 3,9	+++
novozír N*)	1,0	95,1	17,9 ± 1,8	80,5 ± 2,0	+++
ortophaltan 50	0,25	99,4	19,1 ± 2,3	79,3 ± 2,5	+++
Cu oxychl. + TMTD + síra	0,5	97,2	24,2 ± 6,9	73,7 ± 7,5	+++
kombínácia: prvé tri postreky	0,25				
orthophaltan 50,	1,0	99,3	26,4 ± 2,4	71,3 ± 2,9	+++
ďalšie dva kuprikol*)	0,25	97,2	25,4 ± 6,8	72,3 ± 7,4	+++
DNRB-Cu oxychlorid*)	0,4	97,2	25,8 ± 5,5	71,9 ± 6,0	+++
koloidná síra	0,5	95,1	34,5 ± 3,4	62,5 ± 3,7	+++
novozír N 50*	0,25	97,9	57,0 ± 5,7	37,9 ± 6,2	+++
orthocid 50*)	0,25	90,9	59,0 ± 5,0	35,9 ± 5,5	+++
faltan	0,25	89,3	73,5 ± 6,5	20,1 ± 7,0	+++
kaptan*)	0,25	98,2	86,8 ± 2,8	5,6 ± 3,0	
Kontrola	—	0	91,9 ± 1,8	100	

*) K 2.—5. postreku pridaná 0,4 % síra, +++ = štatistická preukaznosť pri $P = 0{,}01$.

viniča, založenom na ošetrovaní kultúr podľa fenofázy vývoja, keď sme do 2., resp. 3.—5. postreku proti peronospóre pridávali prípravok na báze síry. Výhodou takéhoto postupu je, že kultúru zároveň chránime proti peronospóre i proti oídiu viniča. Najmä z tab. 3 a 4 vidieť, že na dosiahnutie požadovaného efektu treba

Tabuľka 4

Výsledky pokusu na viniči prirodzene infikovanom *Uncinula necator* (Schwein.) Burr., Vajnory 1962

Použité prípravky, resp. ich kombinácie	Aplik. konc. v %	Relatívne zníženie choroby na listoch	$X \pm s_{\bar{x}}$ infikovaných bobúľ	Relatívne zníženie choroby, ak $K = 100$	Preukaznosť výsledkov
kombinácia: prvi tri postreky orthocid 50,	0,25				
ďalšie dva kuprikol*)	1,0	99,9	2,4 ± 0,6	96,5 ± 0,9	+++
kombinácia: prvé dva postreky novozír N, ďalšie tri kuprikol,	0,5 1,0				
k 4.—5. postreku pridaný karathane	0,1	100,0	2,5 ± 0,6	96,3 ± 0,9	+++
delane-kupfer*)	0,25	99,9	4,4 ± 0,7	93,5 ± 1,2	+++
kuprikol*)	1,0	100,0	4,5 ± 0,7	93,4 ± 1,9	+++
kombinácia: prvé tri postreky kaptan,	0,25				
ďalšie dva kuprikol*)	1,0	100,0	6,7 ± 1,8	90,1 ± 2,8	+++
delane*)	0,25	99,9	7,1 ± 1,1	89,5 ± 1,9	+++
kombinácia: prvé štyri postreky faltan,	0,25				
piaty kuprikol*)	1,0	99,9	7,8 ± 1,3	88,5 ± 2,2	+++
kupronovozír*)	1,0	99,9	8,2 ± 1,3	87,9 ± 1,9	+++
koloidná síra	0,4	99,5	10,0 ± 1,8	85,2 ± 3,0	+++
kombinácia: prvé tri postreky orthophaltan,	0,25				
ďalšie dva kuprikol	1,0	99,6	12,4 ± 2,2	81,7 ± 3,6	+++
sulka	1,0	99,1	11,8 ± 2,1	82,6 ± 3,5	+++
Cu oxychl. + TMTD + síra	0,5	98,6	15,6 ± 5,6	77,0 ± 3,3	+++
orthophaltan 50	0,25	99,9	16,1 ± 3,3	76,2 ± 5,3	+++
DNRB-Cu oxychlorid*)	0,25	100,0	16,2 ± 3,0	76,1 ± 4,9	+++
faltan + síra	0,25	98,6	24,4 ± 5,2	64,0 ± 8,3	+++
kombinácia: prvé štyri postreky novozír + karathane,	1,0				
piaty kuprikol	0,1	100,0	34,2 ± 6,3	49,5 ± 10,3	+++
TMTD + síra	0,25	91,3	35,6 ± 6,9	47,4 ± 11,2	+++
kaptan + síra	0,25	85,8	36,3 ± 5,6	45,9 ± 9,6	+++
kuprikol	1,0	99,4	39,0 ± 6,1	42,4 ± 10,4	+++
faltan	0,25	97,3	48,0 ± 6,0	29,1 ± 10,9	++
kaptan	0.25	56,1	50,7 ± 6,7	25,1 ± 11,6	
novozír N-50	0,5	29,1	54,3 ± 6,8	19,8 ± 12,3	
orthocid 50	0,25	17,2	62,9 ± 6,4	7,1 ± 12,5	
novozír N	1,0	23,1	65,0 ± 6,3	4,0 ± 12,7	
Kontrola	—	0	67,7 ± 6,1	100	

*) K 2.—5. postreku pridaná 0,4 % síra,
+++ = štatistická preukaznosť pri $P = 0{,}01$,
++ = štatistická preukaznosť pri $P = 0{,}02$.

priniesť aj protiperonospórovú zložku kombinácie, prípadne zmesi. To preto, že aj pri silnej infekcii múčnatkou, keď sa peronospóra takmer vôbec nepozorovala, lepšie sa uplatnili zmesi a kombinácie so silne pôsobiacim protiperonospórovým komponentom (napr. obsahujúcim Cu) ako samotné sólo prípravky na báze síry, alebo pripravené zmesné fungicidy obsahujúce síru ako protimúčnatkovú zložku. Účinnosť posledných závisí aj od obsahu síry, ktorý môže byť v rozpore s požadovanou komplexnou ochranou kultúry, pretože v prípade väčšieho obsahu síry sa nezabezpečí protiperonospórový účinok a naopak, v prípade zníženia obsahu síry sa nezabezpečí protimúčnatková aktivita. Naše výsledky sa v tomto smere zhodujú so závermi H o f f m a n a [2], ktorý poukazuje na to, že organické fungicidy proti peronospóre vyžadujú vysoké koncentrácie síry v boji proti múčnatke, kým pri používaní meďnatých fungicidov stačí 0,1 % koncentrácia síry. Východiskom zo situácie môžu byť také zlúčeniny, ktoré sú dostatočne účinné proti peronospóre a zároveň aspoň čiastočne pôsobia proti múčnatkám. Protimúčnatková účinnosť by sa mohla pridaním síry potencovať na žiadúcu úroveň. Zo známych fungicidov takéto vlastnosti má okrem iných faltan (9), čo potvrdzujú aj výsledky pokusov.

Pri porovnaní výsledkov na viniči s rôznym protimúčnatkovým komponentom môžeme na základe dvojročných skúseností jednoznačne povedať, že kombinácie protiperonospórových fungicidov s organickým protimúčnatkovým fungicidom na báze dinokapu (karathane) mali lepší protimúčnatkový efekt ako kombinácie, resp. zmesi týchto fungicidov so sírou. To pravdepodobne preto, lebo zlúčenina dinokap nielenže účinkuje proti múčnatke, ale jej účinnosť ani nie je tak podmienená klimatickými pomerami ako v prípade síry. Naše výsledky sa zhodujú s niektorými závermi zahraničných autorov [2, 10].

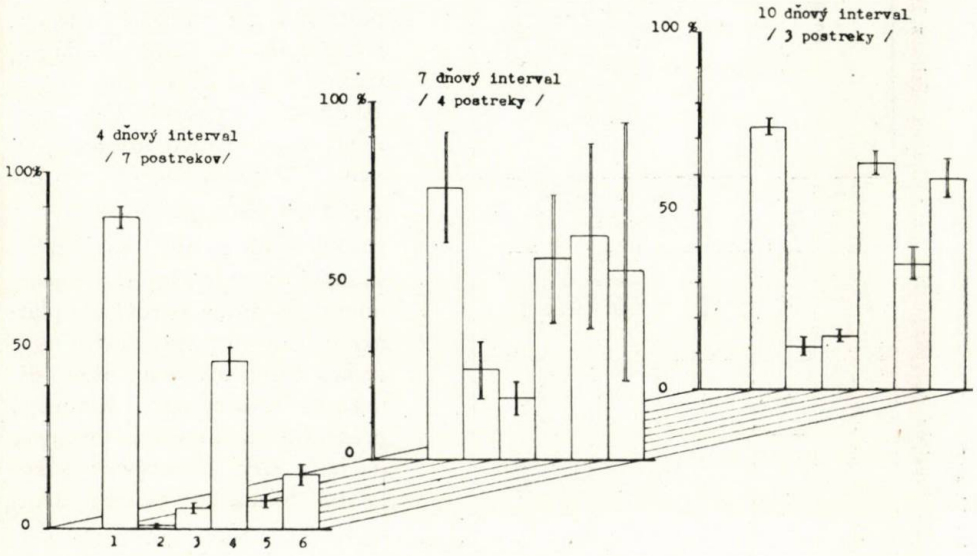
Pokusy na jabloniach, žiaľ, nedovoľujú vysloviť takéto jednoznačné stanovisko. To preto, lebo pokusmi na dvoch lokalitách (Radošiná, Oponice), kde sa neukázala infekcia, nemohli sme získať žiadne výsledky a v jednom prípade (tab. 5) sa nedosiahol žiadúci efekt s jedným zo skúšaných prípravkov. Pozorované rozdiely v tomto pokuse svedčia v prospech koloidnej síry, ale prípravok karathane dal lepšie výsledky ako v praxi dostupný sulikol.

T a b u ľ k a 5

Výsledky pokusu na jabloniach prirodzene infikovaných *Podosphaera leucotricha* (E. et E.) S a l m., Bratislava 1962

Prípravok	Koncentrácia v %	Stupeň infekcie výhonov				Výhonov	Index choroby	Relatívne zníženie choroby v %
		0	1	2	3			
Kontrola	—	105	209	115	84	513	274,5	0
koloidná síra	0,5	146	24	12	6	188	65,0	76,3
karathane	0,1	79	99	38	16	232	163,5	40,4
sulikol	1,0	110	82	46	28	266	190,4	30,6

Výraznejšie v tomto smere sú výsledky na ružiach (obr. 1). Rozdiely za podmienok veľmi silnej infekcie sú výrazné a štatisticky významné na hladine 99 % pravdepodobnosti. Škoda, že z prevádzkových príčin nebolo možné, aby celý pokus prebiehal v rovnakých podmienkach. Časť rastlín ošetrovaných každých 7



Obr. 1. Výsledky pokusu na ružiach prirodzene infikovaných *Sphaerotheca pannosa*. (Závislosť infekcie od počtu postrekov.) Karlova Ves 1964. 1. kontrola, 2. karathane 0,1 %, 3. dinokap borax 0,1 %, 4. acricid höechst 0,1 %, 5. koloidná síra 0,5 %, 6. sulikol 0,5 %.

Tabuľka 6

Výsledky pokusu na uhorkách prirodzene infikovaných *Erysiphe polyphaga* Hammarlund, Malenovice 1963

Prípravok	Koncentrácia v %	Bonitácia	Poznámka
karathane cela	0,05	1	
novozír N-50	0,5	1	
kaptan + síra	0,5	0	páli listy
	0,25	1	
faltan + síra	0,5	0	slabo páli
	0,25	0,5 – 1	
TMTD + síra	0,5	0	páli listy
	0,25	1	
koloidná síra	0,5	0	silne páli
	0,25	0,5 – 1	slabo páli
Cu oxychl. + TMTD + síra	0,25	0,5 – 1	
	0,1	2	
Kontrola	–	3	

Tabuľka 7

Výsledky pokusu na uhorkách prirodzene infikovaných *Erysiphe polyphaga* Hammarlund, Prievoz 1965

Prípravok	Koncentrácia v %	Relatívne zníženie infekcie listov v %						Poznámka
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{d}$	t	P	index	účinnosť	
Kontrola	—	9,5 ± 4,78	—	—	—	790,0	0	
karathane	0,1	99,2 ± 0,28	89,7	18,7657	+++	9,1	98,8	stimuluje rast
eradex neu	0,05	98,8 ± 0,54	89,3	18,5655	+++	9,1	98,8	slabé popálenie listov
faltan + síra	0,25	96,5 ± 0,85	87,0	17,9381	+++	80,0	89,8	slabé popálenie listov
koloidná síra	0,5	93,3 ± 1,77	83,8	16,4636	+++	118,2	85,0	silné popálenie listov
kaptan + síra	0,25	88,6 ± 3,23	79,1	12,0396	+++	166,6	78,9	popálenie listov
acricid	0,1	86,8 ± 2,38	77,3	14,4756	+++	160,0	79,7	slabé poškodenie listov
wepsyn (P. F. U. 25)	0,25	21,9 ± 4,72	12,4	1,8480	–	960,0	0	slabé poškodenie listov

Tabuľková hodnota Studentovho $t_{(q)}$ pre $P = 0{,}01 = 3{,}250 = +++$,
Tabuľková hodnota Studentovho $t_{(q)}$ pre $P = 0{,}20 = 2{,}821 = ++$.

dní bola umiestnená v susednom oddelení skleníka, kde boli odlišné infekčné podmienky, ktoré sa prejavili vo veľkom rozptyle zistených priemerov. Preto nemôžeme porovnávať vplyv počtu postrekov na veľkosť infekcie. Nepodarilo sa nám dosiahnuť rozdiel v postrekoch medzi 7 a 10-dňovým postrekovým rytmom, pretože ruže zavčasu rozkvitli, a preto nebolo možné v pokuse ďalej pokračovať.

Odhliadnuc od uvedených skutočností, výsledky do značnej miery umožňujú porovnať uplatnenie rôznych prípravkov. Organické fungicidy na báze dinokapu (karathane, dinokap) predstihnú účinnosťou prípravky na báze síry, z ktorých zas koloidná forma je omnoho účinnejšia než síra v sulikole. Prípravok na báze binapacrylu (acricid) nechránil ruže ani pri 4-dňovom postrekovom rytme, t. j. 7 postrekoch, keď ostatné prípravky chránili kultúru dobre, ba až dokonale. Pri 10-dňovom postrekovom rytme sú však rozdiely medzi prípravkami na báze dinokapu a prípravkami na báze síry štatisticky veľmi významné. Sírnaté fungicidy za týchto podmienok nechránili dostatočne ruže pred infekciou. Ich ďalšou nevýhodou pri ochrane okrasných rastlín je zanechávanie výrazných rezíduí, ktoré znižujú trhovú hodnotu rastlín. Organické fungicidy nezanechávajú také výrazné rezíduá.

Pokusy na uhorkách (tab. 6, 7)

potvrdzujú naše predchádzajúce závery. Okrem potvrdenia dobrej protimúčnatkovej účinnosti organických fungicidov i sírnatých prípravkov, naznačili vážnejší problém, ktorý v ostatných pokusoch nebol taký výrazný. Je to fytotoxicita prípravkov, ktorá sa vyskytla na uhorkách v oboch pokusoch. Kým protimúčnatkové fungicidy na báze organických zlúčenín (napr. karathane, dinokap, eradex neu) sú v tomto smere relatívne bezpečné, používanie prípravkov obsahujúcich síru je spojené s určitým rizikom poškodenia kultúr. Najmä skleníkovým kultúram hrozí toto nebezpečenstvo, lebo v priebehu dňa môže teplota v skleníku rýchle a nekontrolovane vystúpil na takú úroveň, že sa výrazne uplatní fytotoxicita síry. Avšak fytotoxicita síry sa neprejavuje len popálením listov rastlín. Potvrdili to pokusy, ktoré sme robili na jabloniach a viniči [11]. Rovnaký názor zastávajú

Tabuľka 8

Výsledky porovnávacích pokusov na jačmeni umele infikovanom *Erysiphe graminis* D C.

Prípravok	Koncentrácia finálneho produktu v %	1. pokus	2. pokus	Relatívne zníženie choroby v % $X \pm s_{\bar{x}}$
koloidná síra	0,4	81,1	85,6	83,4 ± 2,3
	0,2	85,5	79,1	82,3 ± 3,2
	0,1	79,4	47,4	63,4 ± 16,0
	0,05	77,0	59,1	68,1 ± 9,0
kaptan + síra	0,4	89,1	96,3	92,7 ± 3,6
	0,2	85,4	92,7	89,1 ± 3,6
	0,1	80,6	74,9	77,8 ± 3,1
	0,05	73,5	60,7	67,1 ± 6,4
faltan + síra	0,4	95,1	91,4	93,3 ± 1,8
	0,2	85,1	78,2	82,7 ± 2,4
	0,1	79,1	65,5	72,3 ± 6,8
	0,05	73,8	51,8	62,8 ± 11,0
TMTD + síra	0,4	90,3	87,4	88,8 ± 1,5
	0,2	78,2	85,2	81,7 ± 3,5
	0,1	74,7	84,0	78,4 ± 5,6
	0,05	80,6	75,2	77,9 ± 2,7
kaptan	0,4	46,7	82,4	64,6 ± 17,8
	0,2	33,4	72,0	52,7 ± 19,3
	0,1	13,0	25,4	19,2 ± 6,2
	0,05	48,2	22,7	35,5 ± 12,7
faltan	0,4	89,2	93,3	91,3 ± 2,0
	0,2	72,8	78,6	75,7 ± 2,9
	0,1	61,0	66,2	63,6 ± 2,6
	0,05	46,9	69,3	58,1 ± 11,2
TMTD	0,4	80,4	57,9	69,2 ± 11,3
	0,2	67,6	37,8	52,7 ± 14,9
	0,1	54,3	68,8	61,6 ± 7,2
	0,05	47,1	47,3	47,2 ± 0,1
Kontrola	—	0	0	—

Byrde a kol. [5], ktorí konštatovali zníženie úrody ovocia o 1/3, keď sa jablone pravidelne ošetrovali sírnatými fungicidmi.

Tabuľka 9

Protimúčnatková účinnosť zmesí faltanu a síry

Pomer látok v zmesi		Obsah účin. látok		Percento účinných látok	Koncentr. finálneho prod. v %	Index choroby	Relatívne zníženie choroby	ED_{90} po prepočítaní na 50 % obsah úč. l.
faltan	síra	faltan	síra					
100	0	50,0	0	50,0	0,4	133,1	77,2	0,640
					0,2	154,0	73,6	
					0,1	341,3	41,6	
					0,05	391,4	33,0	
0	100	0	50,0	50,0	0,4	106,0	81,8	0,680
					0,2	161,1	72,4	
					0,1	204,4	65,0	
					0,05	331,7	43,2	
90	10	73,1	8,14	81,24	0,4	76,5	86,9	0,650
					0,2	166,0	71,6	
					0,1	233,6	59,4	
					0,05	485,2	16,9	
80	20	60,03	15,0	75,03	0,4	79,1	86,4	0,645
					0,2	128,2	78,1	
					0,1	237,2	59,4	
					0,05	412,2	29,4	
70	30	248,79	20,92	69,71	0,4	96,0	83,5	0,592
					0,2	195,5	66,5	
					0,1	494,0	15,4	
					0,05	831,6	0	
50	50	30,54	30,51	61,05	0,4	91,8	84,2	0,372
					0,2	90,0	84,6	
					0,1	163,7	72,0	
					0,05	318,8	45,4	
30	70	16,3	38,1	54,4	0,4	108,2	81,5	0,491
					0,2	140,3	76,0	
					0,1	501,0	14,2	
					0,05	444,7	23,9	
20	80	10,3	41,16	51,46	0,4	102,0	82,5	0,612
					0,2	141,6	75,7	
					0,1	313,0	46,4	
					0,05	306,0	47,6	
10	90	4,8	44,0	48,8	0,4	240,0	59,9	?
					0,2	290,5	50,2	
					0,1	254,7	56,4	
					0,05	691,8	0	
Kontrola					—	584,3	0	

Výsledky pokusov na uhorkách nás zároveň vedú k záveru, že stupeň poškodenia kultúr závisí od koncentrácie síry použitej v prípravku, resp. pri ošetrení kultúry. Z tohto hľadiska sa z použitých prípravkov javí perspektívna zmes faltanu a síry, ktorá nielenže mala relatívne vyššiu účinnosť, ale aj relatívne menej poškodila kultúry. Perspektívnosť zmesi faltanu a síry vyplýva zo skutočnosti, že umožňuje znížiť obsah síry, pretože samotný faltan je do určitej miery protimúčnatkove účinný [9, 12, 13]. Potvrdzujú to aj naše výsledky (tab. 8) na jačmeni umele infikovanom múčnatkou trávnou. Aj v tomto pokuse sa zmes faltanu a síry uplatnila lepšie ako síra. Zmes TMTD a síry bola na úrovni sólovej síry, kým prípravky kaptan a TMTD boli relatívne málo účinné.

Zaujímala nás aj otázka, aký pomer faltanu a síry by bol z hľadiska účinnosti proti múčnatkám najvýhodnejší. Preto sme tieto zlúčeniny pripravili v rôznych pomeroch a odskúšali v skleníkovom pokuse na jačmení umele infikovanom múčnatkou trávnou. Výsledky (tab. 9) porovnávame pomocou hodnoty ED_{90}, ktorú sme stanovili graficky po vyznačení účinnosti jednotlivých odstupňovaných koncentrácií na logaritmicko-pravdepodobnostnej sieti. Táto hodnota udáva dávku fungicidu, ktorá je za daných podmienok potrebná na zabezpečenie 90 % relatívnej účinnosti. Po prepočítaní výsledkov na rovnakú úroveň obsahu účinných látok zisťujeme, že najvýhodnejší vzájomný pomer účinných komponentov v zmesi je pre protimúčnatkovú účinnosť v oblasti pomeru 1:1, prípadne, keď obsah síry je trochu vyšší ako obsah faltanu. V oblasti udaného pomeru 1:1 pozorovať náznaky synergizmu látok, kým pri miernom zvýšení obsahu síry ide pravdepodobne len o aditívny účinok. Žiaľ, nebolo možné, aby sme tieto zvyklosti overili aj v praktických podmienkach, čo je potrebné mať na pamäti pri plánovaní nových pokusov. Bolo by potrebné zistiť aj optimálny pomer zmesi pre prípad použitia proti fakultatívnym parazitom.

ZÁVER

V poľných a skleníkových pokusoch sme na rôznych kultúrach sledovali účinnosť niektorých protimúčnatkových fungicidov. Výsledky umožnili diskusiu o jednej z možných ciest vývoja protimúčnatkových fungicidov, v ktorých fungicidnú zložku tvorí síra. Výsledky ukazujú, že sírnaté fungicidy majú dostatočnú protimúčnatkovú účinnosť, ale ich použitie zároveň znamená nebezpečenstvo poškodenia kultúr. Toto nebezpečenstvo závisí od podmienok prostredia a od koncentrácie aplikovanej síry. Kombinovanie iných fungicidov so sírou neznamená len hľadať prostriedky pre komplexnú ochranu kultúr, t. j. pre boj proti obligátnym i fakultatívnym parazitom, ale zároveň aj možnosť znížiť obsah síry na únosnú mieru. Tým vytvárajú lepšie podmienky pre použitie prípravkov. Najperspektívnejšou v tomto smere sa zdá zmes faltanu a síry. Zisťovanie najvhodnejšieho pomeru v zmesi týchto látok ukázalo, že sa nachádza v oblasti pomeru komponentov 1:1, prípadne pri mierne zvýšenom obsahu síry. Zostala však nezodpovedná otázka, či takýto vzájomný pomer účinných látok stačí aj na zachovanie účinnosti faltanu ako fungicidu proti fakultatívnym parazitom.

Pokiaľ ide o porovnanie účinnosti sírnatých fungicidov s niektorými organickými fungicidmi, v prevažnej väčšine pokusov organické fungicidy (karathane ai.) boli účinnejšie ako prípravky na báze síry. Preto celková orientácia vývoja nových protimúčnatkových fungicidov sa objektívne uberá smerom používania organických fungicidov a hľadania nových účinných látok. Prípravky obsahujúce síru pre dobrú protimúčnatkovú účinnosť i napriek mnohým nedostatkom nevymiznú úplne z palety ochranných prostriedkov, ale zostanú v zálohe.

Do redakcie došlo 28. novembra 1965

LITERATÚRA

1. Byrde R. J. W., Clarke G. M., Harper C. W., *A three-year comparison of captan and lime sulphur as post-blossom fungicides on Cox's Orange Pippin apples.* J. Hort. Sci 33, 4, 244—253, 1958. — 2. Hoffman P., *Neue Ergebnisse bei der Oidiumbekämpfung.* Dtsch. Weinbau 16, 6, 233—238, 1961. — 3. Claus P., *Zehn Jahre organische Fungicide im deutschen Weinberg und Keller* 11, 4, 169—190, 1964. — 4. Mc New J. L., *In Plant Pathology problems and progress* (1908—1958), ruský preklad Problemy i dostiženija fitopatologiji, ISCHL Moskva, s. 39—42, 1962. — 5. Byrde R. J. W., Clarke G. M., Harper C. W., *Spraying experiments against apple mildew and apple scab at Long Aschton.* Long Ascton Agric. and Hortic. Res. Stat. Annual Rept., Bristol J. W., Arrowsmith Ltd., p. 98—102, 1962—1963. — 6. Müller H. W. K., *Zum Auftreten und zur Bekämpfung des Erdbeermehltaues unter Berücksichtigung der Erdbeergrafäule.* Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutz 9, 6, 85—88, 1957. — 7. Ward J. R., *Apple powdery mildew control in Tasmania.* Tasmania J. agr. 30, 198—204, 1959. — 8. Mišiga S., *Príspevok k rýchlej výberovej metóde na štúdium protimúčnatkovej účinnosti chemických látok.* Biológia (Bratislava) v tlači. — 9. Miller P., *Evaluation of Phaltan.* Agric. Chem. 15, 12, 65, 1960. — 10. Chevallier M., *Utilisation du dinitrophenylcrotonate en traitement curatif de l'oidium de la vigne.* Phytoma 14, 142, 24—25, 1962. — 11. Mišiga S., *Prieskum fungicidov proti múčnatkám.* II. Výsledky porovnávacích pokusov s dinocapom a binapacrylom. V tlači. — 12. Palmer I. G., Honneberry T. I., Taylor E. A., *Sprays for control of powdery mildew of roses.* Plant Disease Reptr. 43, 494—495, 1959. — 13. Deep J., W., Barteltt A., *Comparison of standard fungicides recommended for control of powdery mildew of roses.* Plant Disease Reptr. 45, 628—631, 1961.

РЕЗЮМЕ

В течение 1961—65 г. были проведены опыты на винограде против *Uncinula necator* (Schwein) Burr.; яблонях против *Podosphaera leucotricha* (E. et E.) Salm.; розах против *Sphaerotheca pannosa* (Wallr) Lév., var. *rosae* Gar.; огурцах против *Erysiphe polyphage* Hammarlund и ячмени зараженным искусственным путем *Erysiphe graminis* DC., var. *hordei* Marsch.

Опыты были проведены с фунгисидами на основании серы и ее комбинаций и смесей с другими фунгисидами и некоторыми фунгисидами специфически влияющими против мучнистой росы. На основании полученных результатов дискутируется о перспективах дальнейшего развития этих фунгисидов. Опыты показали, что серноватистые фунгисиды действуют против мучнистой росы, но с другой стороны они оказывают вредное влияние на культуру. После применения препарата содержащего серу был например отмечен ожог огурцов после ухода за ними. Повреждение зависит от концентрации применяемой серы,

вследствие чего необходимо употреблять смеси где понижается содержание серы. Смесь фалтана и смеси проявилась наиболее подходящей (1:1).

Опыты одновременно показали, что фунгисиды действующие против мучнистой росы (напр. смеси на основании динокапа, тиокуиноха) лучше серноватистых фунгисидов не только с точки зрения их действенности против мучнистой росы, но и с точки зрения их второстепенных действий, вследствие чего способ их применения более перспективен.

Исследовательский институт агрохимической
технологии, Братислава

SUMMARY

In the course of the years 1961—65 the authors carried out experiments for killing *Uncinula necator* (Schwein) Burr. on vine; *Podosphaera leucotricha* (E. et E.) Salm. on apple-trees; *Sphaerotheca pannosa* (Wallr) Lév., var. *rosae* Gar. on roses; *Erysiphe polyphaga* Hammarlund on cucumbers and artificially infected *Erysiphe graminis* DC., var. *hordei* Marsch. on barley.

The used fungicides on the base of sulphur and its combinations and the mixtures with other fungicides as well as some organic fungicides specifically effective in the control of mildews. On the basis of the obtained results they deal with the perspectives of the further development of fungicides used in the control of mildews. The experiments have shown that sulphuric fungicides may be used to advantage for controlling mildews but they may injury the treated crop as well. E. g. the authors state the burning of cucumbers after their treating with preparations containing sulphur the extent of injurying being dependent upon the concentration of the applied sulphur. But the use of mixture fungicides in which the sulphur content is reduced to the profitable amount while a good control of mildews being obtained enables to get away from this danger. The mixture of faltan and sulphur in the ratio 1 : 1 proved to be the most available from this point of view.

The experiments have also shown that organic fungicides (e. g. the compounds on the base of dinocap, tioquinox) being specifically effective in the control of mildews excel the sulphuric fungicides not only in their use to advantage for controlling mildews but also in their secondary effects. Their use is, therefore, of a luckier perspective.

Research Institute of Agrochemical Technology
Bratislava, Central Control and Test Institute
of Agriculture, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 4, 1966

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU VPLYVU TKANIVOVÝCH BIOSTIMULÁTOROV NA VÁHOVÉ PRÍRASTKY OŠÍPANÝCH VO VÝKRME

II. ČASŤ

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ТКАНЕВЫХ БИОСТИМУЛЯТОРОВ НА ПРИВЕСЫ СВИНЕЙ В ОТКОРМЕ, 2-АЯ ЧАСТЬ

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE INFLUENCE OF FIBRE BIOSTIMULATORS ON WEIGHT GAINS OF PIGS IN FATTENING. PART II

Tibor Psota, Ján Gavora, Justína Dubayová
VŠP Nitra, Ústav pre vedeckú sústavu hospodárenia, Piešťany, Bioveta n. p. Nitra

Príspevok nadväzuje na prvú časť [1] našej práce. Uvádzame v ňom výsledky pôsobenia práškového tkanivového stimulátora filex, podávaného per os a stimulátora depofil, podávaného injikovaním sub cutis vo forme extraktu na váhové prírastky u ošípaných vo výkrme.

METÓDA A MATERIÁL

Tkanivový preparát depofil, vyrobený v Biovete, n. p. Nitra, predstavuje tkanivový extrakt zo slezín, kde sa v rámci technológie zaistilo protrahovanie resorpcie látok biosového charakteru za použitia agar-agaru. Preparát sa podával injikovaním sub cutis. Komerčný preparát Filex je opísaný v I. časti práce [1].

Pokus sme založili na JRD Kocurice, okr. Trnava. V pokuse bolo 60 kusov ošípaných bieleho ušľachtilého plemena z produkčného chovu, ktoré sme vybrali metódou náhodného výberu. Zvieratá sme rozdelili do štyroch skupín po 15 kusov tak, aby skupiny boli po každej stránke čo najvyrovnanejšie. Zvieratá boli ustajnené v kotercoch vedľa seba. Údaje o použitom materiáli na začiatku pokusu súhrnne ukazuje tab. 1.

Pokus sme založili 31. augusta 1964 a ukončili 14. decembra 1964. Od 31. augusta 1964 do 15. októbra 1964 trvalo prípravné obdobie. V tomto období sme preventívne očkovali a zvieratá kŕmili rovnakou kŕmnou dávkou. Aby sme si overili správnosť zostavenia skupín, prepočítali sme preukaznosť rozdielov živých váh medzi skupinami metódou analýzy variácie ku dňu 31. 8. 1964. V pokusnom období sme zvieratá kŕmili 3-krát denne ad libitum. Zamiešané krmivo sme po nasypaní do válova vlhčili vlažnou vodou. Nevyžraté zvyšky krmív sme ponechali až do nasledujúceho kŕmenia. Zvieratá sme vážili individuálne v 15-denných intervaloch. Prvá skupina bola kontrolná. Druhej skupine sme depofil injikovali sub cutis v ušnej krajine 5 ml na kus, dvakrát za výkrm v týchto obdobiach: 15. 8. 1964 a 15. 9. 1964. Práškový biostimulátor sme podávali

ošípaným 3. pokusnej skupiny v krmive prerušovane v týchto obdobiach a množstvách: 15. 9. — 25. 9. — 750 g; 14. 10. — 24. 10. — 750 g; 14. 11. — 24. 11. — 650 g. Počas celého pokusu sa teda 3. pokusnej skupine podával biostimulátor 33 dní a spotrebovalo sa ho 2150 g. Štvrtej pokusnej skupine sme podávali práškový biostimulátor neprerušovane za celé výkrmové obdobie, ktoré trvalo 90 dní a spotrebovalo sa ho 6300 g. Dávkovanie sme stanovili podľa pokynov výrobcu.

Tabuľka 1

Údaje o kontrolných a pokusných ošípaných na začiatku pokusu

Ukazovateľ	Kontrolná skupina	Depofil	Filex prerušovaný	Filex neprerušovaný
počet zvierat	15	15	15	15
počet prasničiek	8	8	8	8
počet bravčekov	7	7	7	7
$\bar{x} \pm 3.\, s\bar{x}$ kg	29,60 ± 3.0,24	29,60 ± 3.0,40	29,53 ± 3.0,81	29,60 ± 3.0,12
s kg	± 3,63	± 3,47	± 3,06	± 3,75
v %	12,26	11,72	10,36	12,66
variačné rozpätie	24—36	26—36	26—36	24—36

Z každého váženia sme vypočítali priemernú živú váhu skupín, priemerné denné prírastky za jednotlivé obdobia i od začiatku pokusu, absolútne a relatívne prírastky. Uvedené ukazovatele sme vyhodnotili jednak graficky, jednak biometricky analýzou variácií.

VÝSLEDKY

Priemerné živé váhy, absolútne a relatívne prírastky podľa skupín uvádzame v tab. 2. Ostatné ukazovatele uvádzame v tab. 3 a 4. Výsledky testovania — preukaznosti rozdielov absolútnych váh uvádzame v tab. 5.

Z uvedených údajov vidieť, že rozdiely medzi skupinami v absolútnych váhach sú štatisticky nepreukazné. Z uvedených údajov však môžeme konštatovať, že váhové prírastky sú v pokusných skupinách rozdielne oproti kontrole. V druhej skupine, ktorej sme podávali depofil, je prírastok vyšší o 64 kg, t. j. o 2,8 %. V tretej skupine, ktorej sme podávali filex prerušovane, je vyšší o 93 kg, t. j. o 6,3 % a v štvrtej skupine, ktorej sa podával filex neprerušovane, je vyšší o 62 kg, t. j. o 2,6 %.

Pre zvýraznenie niektorých rozdielov uvádzame i grafické znázornenie výsledkov (obr. 1, 2).

Uvedené rozdiely sú markantné i v priemerných denných príprastkoch od začiatku pokusu, kde sú na konci obdobia tieto rozdiely v prospech pokusných skupín: depofil + 18 g, filex prerušovaný + 40 g, filex neprerušovaný + 17 g.

Vo výsledkoch oboch častí našej práce sa prejavili, i keď štatisticky nepreukazné menšie absolútne rozdiely v prospech skupín, ktorým sa podávali biostimulátory. Túto zhodu možno azda považovať za prejav pozitívneho účinku na prírasky oší-

Tabuľka 2

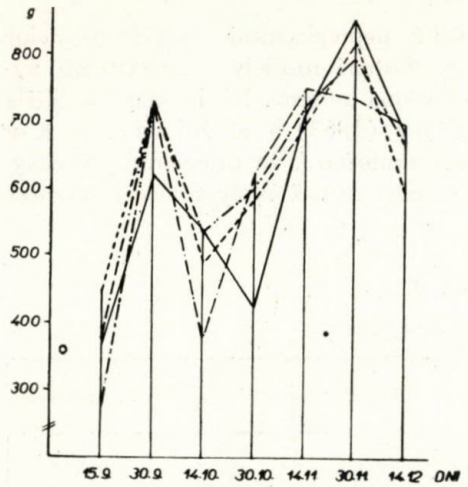
Priemerné živé váhy, absolútne a relatívne prírastky v jednotlivých obdobiach pokusu

Obdobia	Kontrolná skupina			Depofil			Filex prerušovaný			Filex neprerušovaný		
	váha na konci obdobia v kg	absolútne prírastky v kg	relatívne prírastky v %	váha na konci obdobia v kg	absolútne prírastky v kg	relatívne prírastky v %	váha na konci obdobia v kg	absolútne prírastky v kg	relatívne prírastky v %	váha na konci obdobia v kg	absolútne prírastky v kg	relatívne prírastky v %
15. 9.	35,06	—	—	36,33	—	—	33,66	—	—	35,26	—	—
15. 9. — 30. 9.	47,44	9,38	23,59	47,40	11,07	26,44	44,66	11,00	28,08	46,20	10,94	27,15
30. 9. — 14. 10.	51,93	6,49	13,77	54,27	6,87	13,51	52,20	8,54	15,56	51,47	5,27	10,79
14. 10. — 30. 10.	62,43	10,50	18,36	63,60	9,33	15,83	61,80	9,60	16,84	61,46	9,99	17,69
30. 10. — 14. 11.	73,14	10,71	15,80	74,07	10,47	16,95	72,73	10,93	16,25	72,73	11,27	16,79
14. 11. — 30. 11.	86,86	13,72	17,15	87,20	13,13	16,45	85,47	12,74	16,10	84,53	11,80	15,00
30. 11. — 14. 12.	96,43	9,57	10,44	95,53	8,33	9,11	94,80	9,33	10,43	94,33	9,80	10,95

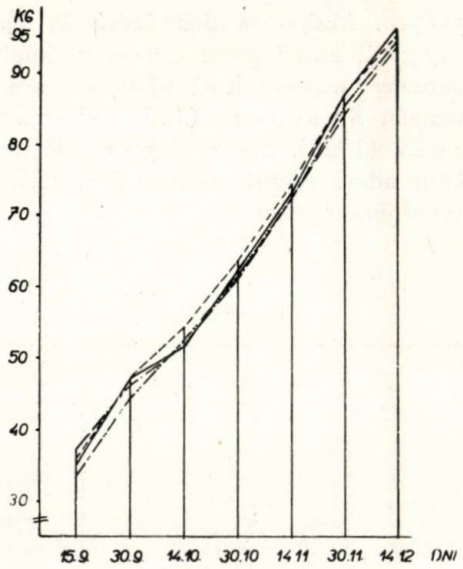
Tabuľka 3

Absolútne a priemerné denné prírastky za jednotlivé obdobia v skupinách pokusu

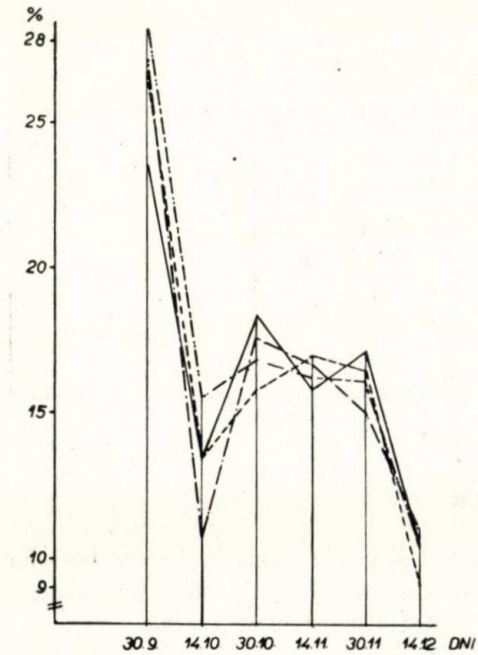
Obdobie	Kontrolná skupina		Depofil		Filex prerušovaný		Filex neprerušovaný	
	absolútne prírastky kg	priemerné denné prírastky kg	absolútne prírastky kg	priemerné denné prírastky kg	absolútne prírastky kg	priemerné denné prírastky kg	absolútne prírastky kg	priemerné denné prírastky kg
15. 9.	—	0,364	—	0,448	—	0,275	—	0,377
15. 9. — 30. 9.	140	0,622	166	0,737	165	0,733	164	0,728
30. 9. — 14. 10.	113	0,538	103	0,490	113	0,538	79	0,376
14. 10. — 30. 10.	95	0,424	140	0,583	144	0,600	150	0,625
30. 10. — 14. 11.	150	0,714	157	0,698	164	0,729	169	0,751
14. 11. — 30. 11.	192	0,857	197	0,821	191	0,797	177	0,738
30. 11. — 14. 12.	134	0,684	125	0,595	140	0,666	147	0,700
Za celé obdobie	824	0,639	888	0,657	917	0,679	886	0,656



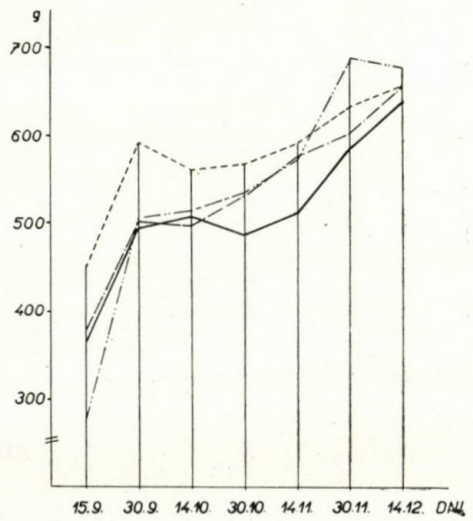
Obr. 1. Priebeh priemerných denných prírastkov.



Obr. 3. Priemerná živá váha zvierat.



Obr. 2. Priebeh relatívnych váhových prírastkov.



Obr. 4. Priebeh priemerných denných prírastkov od začiatku pokusu.
———— kontrolná skupina, — — — — — depofil, — · — · — · — · — filex neprerušovaný, — · · — · · — · · — filex prerušovaný.

paných. Možno sa domnievať, že štatistickú nepreukaznosť malých rozdielov ovplyvnil menší počet zvierat v skupinách. Zistené rozdiely v prírastkoch vyjadrené v percentách sú nižšie, ako uvádza väčšina autorov. Ich hodnoty sa blížia údajom Šnajdera (1962), Podahuliny (1962) a aj Hladíka-Kozáka (1963). Treba však brať do úvahy i skutočnosť, že priemerné prírastky, ktoré udáva väčšina autorov, boli nižšie ako naše, čo tiež ovplyvnilo percentuálne vyjadrenie výsledkov.

Tabuľka 4

Priemerné denné prírastky od začiatku pokusu

Obdobie	Kontrola	Depofil	F preruš.	F neprerus.
15. 9.	0,364	0,448	0,275	0,377
15. 9. — 30. 9.	0,493	0,592	0,504	0,502
30. 9. — 14. 10.	0,508	0,561	0,515	0,497
14. 10. — 30. 10.	0,486	0,567	0,538	0,531
30. 10. — 14. 11.	0,512	0,593	0,576	0,575
14. 11. — 30. 11.	0,586	0,633	0,688	0,604
30. 11. — 14. 12.	0,639	0,657	0,679	0,656

Tabuľka 5

Výsledky testovania preukaznosti medziskupinových rozdielov vypočítané analýzou variácie

Obdobie	Absolútne váhy	
	F	*P*
15. 9.	0,589	> 0,05
15. 9. — 30. 9.	0,432	> 0,05
30, 9. — 14. 10.	0,506	> 0,05
14. 10. — 30. 10.	0,145	> 0,05
30. 10. — 14. 11.	0,052	> 0,05
14. 11. — 30. 11.	0,218	> 0,05
30. 11. — 14. 12.	0,097	> 0,05

Tabuľkové *F* pre $P_{0,05} = 2,758$.

ZÁVER

V druhej časti našej práce sme porovnávali pôsobenie práškového tkanivového stimulátora filex podávaného per os s pôsobením stimulátora depofil, podávaného injikovaním sub cutis vo forme extraktu na rast ošípaných vo výkrme.

I keď sme dosiahli absolútne zvýšenie váhových prírastkov s depofilom o 2,8 %, Filexom podávaným prerušovane o 6,3 % a Filexom podávaným neprerušovane o 2,6 % oproti kontrole, predsa tento rozdiel nebol štatisticky preukazný.

Na základe uvedených výsledkov nemôžeme preto ani v tomto prípade jednoznačne hovoriť o stimulačnom alebo depresívnom účinku použitého tkanivového biostimulátora.

Do redakcie došlo 25. októbra 1965

LITERATÚRA

1. P s o t a T., G a v o r a J., *Príspevok k štúdiu vplyvu tkaninových biostimulátorov na váhové prírastky ošípaných vo výkrme,* I. časť. Poľnohospodárstvo 11, 6, 462—468, 1965.

РЕЗЮМЕ

Во второй части работы авторы сравнивали влияние порошкового тканевого стимулятора Филекс, вводимого per os при действии стимулятора Депофил, вводимого впрыскиванием per cutis формой экстракта на рост свиней в откорме.

Хотя и авторы получили абсолютного повышения привесов у Депофиля на 2,8 %, Филекса, вводимого с прерыванием, на 6,3 %, у Филекса, вводимого без прерывания, на 2,6 % по сравнению с контролем, все таки разница не была статистически показательна.

На основании приведенных результатов невозможно ни в этом случае однозначно говорить о стимулюрующем или депрессивном действии примененного тканевого биостимулятора.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the second part of our work we have compared the effect of the fibre-biostimulator powder Filex applied per os with that of the biostimulator Depofil applied by means of injection subcutaneously (sub cutis) in the form of an extract on the growth of pigs in fattening.

Though we obtained the increase of the absolute weight gains in Depofil by 2.8 per cent, in Filex aplied with breaking by 6.3 per cent and that applied continuously by 2.6 per cent against the control, nevertheless this difference was not statistically significant.

On the basis of the mentioned results we cannot therefore speak uniformly about a stimulative or depressive effect of the used fibre biostimulator in this case as well.

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 4, 1966

ŠTÚDIUM NAJVHODNEJŠIEHO VEKU PRI PRVOM ZABREZNUTÍ JALOVÍC SLOVENSKÉHO STRAKATÉHO PLEMENA

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ НАИБОЛЕЕ ПОДХОДЯЩЕГО ВОЗРАСТА ПРИ ПЕРВОЙ СТЕЛЬНОСТИ НЕТЕЛЕЙ СЛОВАЦКОЙ ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

STUDY OF THE MOST SUITABLE AGE FOR THE FIRST IMPREGNATION OF HEIFERS OF THE SLOVAK SPOTTED BREED

Rudolf Blaho, Ján Antal
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Otázka najvhodnejšieho veku zabreznutia jalovíc nie je dosiaľ úplne vyjasnená. Treba však zdôrazniť, že táto otázka má z chovateľského i ekonomického hľadiska dôležitý význam.

Vek a živá váha jalovíc pri prvom zabreznutí je v určitej závislosti s úžitkovosťou v dospelom veku. Preto sa v poslednom čase touto otázkou zaoberalo viacero zahraničných autorov. Napríklad Ziegenhagen [9] došiel k záveru, že dojivosť u dojníc otelených vo veku 24 mesiacov bola v celoživotnom priemere nižšia len o 39 kg mlieka v porovnaní s úžitkovosťou dojníc otelených v 31.—33. mesiaci veku. Odporúča, aby sa jalovice angelského plemena telili skôr, ako sa v praxi robí, t. j. vo veku 24 mesiacov, avšak za predpokladu dobrej výživy a ošetrovania zvierat počas odchovu. Hofmann a Kleiber [3] dospeli u kráv franského dobytka k výsledkom, ktoré demonštruje tab. 1.

Z výsledkov niektorých autorov vyplýva, že skoršie otelenie jalovíc nepriaznivo vplýva na priemernú mliečnu úžitkovosť [2]. Naproti tomu iní [5] zistili, že skupina jalovíc skôr otelených mala v I. laktácii najnižšiu úžitkovosť, avšak ich celoživotná mliečna úžitkovosť dosiahla priemer. Jalovice neskôr otelené mali za I. laktáciu úžitkovosť nižšiu, ale priemerná celoživotná úžitkovosť bola prakticky ako u skoršie otelených jalovíc. Najhospodárnejšiu produkciu mlieka zistili u zvierat zapustených vo veku 21 mesiacov. Ďalší autori považujú [7] za ekonomicky nutné

Tabuľka 1

Vek pri I. otelení v mesiacoch	Počet kusov	Produkcia v I. roku		Celkový priemer (5 r.)	
		mlieko v kg	tuk v kg	mlieko v kg	tuk v kg
do 27	64	2437	94,5	2530	95,7
29 — 33	258	2438	92,1	2493	94,6
34 — 39	117	2359	90,0	2542	96,0
nad 40	39	2441	94,4	2519	94,8

a biologicky potrebné jalovice zapúšťať vo veku 18—20 mesiacov pri živej váhe 400—450 kg, čo sa týka najmä červenostrakatého dobytka chovaného v SSSR a kostromského dobytka. Ba dokonca za najvhodnejší čas pre pripustenie jalovíc sa považuje vek 14—24 mesiacov [6]. Inde sa uvádza [1], že zapúšťanie jalovíc 18—20-mesačných je ekonomicky neúnosné, kým zapúšťanie vo veku 16—18 mesiacov kladne ovplyvňuje vývoj mliečnej žľazy a ďalšie formovanie úžitkových vlastností dojníc. Smirnov [8] urobil prieskum v 6 plemenárskych sovchozoch na Ukrajinskej SSR. Ukázalo sa, že vek jalovičiek pri prvom párení sa pohyboval od 17—18 do 30 mesiacov. Jalovičky zapustené neskoršie majú v I. laktácii zvýšenú produkciu mlieka, v ďalších laktačných obdobiach sa však tento rozdiel vyrovnáva. V VI. laktácii sa dosahuje vyššia produkcia u jalovičiek párených skoršie.

U nás sa touto otázkou zaoberal Höll [4], ktorý zistil, že jalovice hŕbineckého rázu otelené vo veku 36 mesiacov (pri živej váhe 490 kg) vyprodukovali v I. laktácii o 44 %, jalovice otelené v 33 mesiacoch (pri živej váhe 458 kg) o 16 % a vo veku 30 mesiacov (pri živej váhe 444 kg) o 12 % viac mliečneho tuku ako jalovice otelené vo veku 27 mesiacov (pri živej váhe 403 kg). Autor odporúča jalovice hŕbineckého rázu pripúšťať vo veku 18—21 mesiacov pri živej váhe 400—430 kg.

METÓDA A MATERIÁL

Cieľom práce bolo zistiť najvhodnejší vek I. zabreznutia jalovíc slovenského strakatého plemena z hľadiska mliečnej úžitkovosti. Za účelom štúdia uvedenej otázky sme spracovali a vyhodnotili podklady zo systematickej kontroly úžitkovosti 142 dojníc slovenského strakatého plemena na účelovom hospodárstve Hájniková.

Sledovali sme tieto ukazovatele:

1. vek dojníc pri I. zabreznutí; 2. priemerné množstvo nadojeného mlieka v I. laktácii a za 4 laktácie u kráv v rôznom veku prvýkrát zabreznutých; 3. priemerné množstvo vyprodukovaného tuku v I. laktácii a za 4 laktácie v skupine kráv v rôznom veku prvýkrát zabreznutých.

VÝSLEDKY

Vek jalovíc pri I. zabreznutí

Vek pri I. zabreznutí 142 kusov sledovaných dojníc je uvedený v tab. 2.

Ako vidieť z tab. 2, najviac dojníc prvýkrát zabrezlo v období od 20 do 21 mesiacov veku (33 kusov) a od 22 do 23 mesiacov (32 kusov). Oniečo menší počet dojníc zabrezlo vo veku 18—19 mesiacov (24 kusov).

Tabuľka 2

Vek pri prvom zabreznutí	Počet kusov	Počet kusov v %
16 — 17	18	12,5
18 — 19	24	17,0
20 — 21	32	22,5
22 — 23	33	23,5
24 — 25	20	14,0
26 — 27	8	5,5
28 — 29	7	5,0

Úžitkovosť dojníc prvýkrát zabreznutých v rôznom veku

Priemerné množstvo nadojeného mlieka v kg v jednotlivých laktáciách v skupinách kráv v rôznom veku prvýkrát zabreznutých uvádzame v tab. 3.

Na základe týchto hodnôt možno povedať, že mliečna úžitkovosť v I. laktácii je v kladnej závislosti od veku pri I. zabreznutí, avšak najvyššia úžitkovosť bola v skupine kráv, ktoré prvýkrát zabrezli vo veku 20—21 mesiacov (2849,93 kg mlieka). V ďalších laktáciách sa úžitkovosť viac-menej vyrovnávala, pričom v IV. laktácii bola najvyššia v skupine dojníc, ktoré zabrezli vo veku 18—19 mesiacov (4031,97 kg mlieka) a naopak najnižšia u dojníc zabreznutých vo veku 24—25 mesiacov (3356 kg mlieka).

Priemerná úžitkovosť za 4 laktácie bola najvyššia v skupine dojníc zabreznutých vo veku 20—21 mesiacov (13 867,48 kg mlieka), potom nasledovali dojnice zabreznuté vo veku 18—19 mesiacov (13 533,53 kg mlieka). Najnižšiu úžitkovosť za 4 laktácie dosiahla skupina dojníc zabreznutých vo veku 16—17 mesiacov, u ktorých bola v porovnaní s ostatnými skupinami oniečo nižšia úžitkovosť v I. a II. laktácii. Toto možno vysvetliť tým, že tieto dojnice mali pravdepodobne nižšiu živú váhu pri zabreznutí, v dôsledku čoho rástli ešte v tomto období, a to na úkor produkcie mlieka.

Produkcia tuku u dojníc v rôznom veku prvýkrát zabreznutých

Produkcia tuku za jednotlivé laktácie v jednotlivých skupinách dojníc zabreznutých v rôznom veku je uvedená v tab. 4.

Tabuľka 3

Vek pri prvom zabreznutí	Priemerné množstvo nadojeného mlieka za laktáciu				Množstvo mlieka za 4 laktácie
	I	II	III	IV	
16 — 17	2274,24	2803,34	3465,39	3664,05	12 207,02
18 — 19	2679,33	3256,64	3565,59	4031,97	13 533,53
20 — 21	2849,93	3525,13	3663,14	3829,28	13 867,48
22 — 23	2726,91	3353,72	3708,92	3734,25	13 523,80
24 — 25	2768,58	3247,77	3659,25	3356,54	13 032,14

Tabuľka 4

Vek pri prvom zabreznutí	Priemerné množstvo vyprodukovaného tuku za laktáciu				Produkcia tuku za 4 laktácie
	I	II	III	IV	
16 — 17	87,54	106,70	130,58	140,85	465,68
18 — 19	106,57	125,67	138,64	151,92	522,80
20 — 21	111,95	135,74	142,07	146,77	536,53
22 — 23	103,48	129,46	139,94	144,81	516,69
24 — 25	108,60	128,74	143,45	133,22	514,01

Aj v produkcii tuku v I. laktácii bola najlepšia skupina dojníc zabreznutých vo veku 20—21 mesiacov (135,74 kg tuku) a najhoršia skupina dojníc, ktoré zabrezli vo veku 16—18 mesiacov (87,54 kg tuku).

Produkcia tuku za 4 laktácie bola najvyššia v skupine dojníc zabreznutých vo veku 20—21 mesiacov (536,53 kg tuku), oniečo nižšiu produkciu tuku mala skupina dojníc, ktorá zabrezla vo veku 18—19 mesiacov (522,80 kg tuku). Najnižšiu produkciu tuku mali dojnice zabreznuté vo veku 16—17 mesiacov (465,68 kg tuku). Naše výsledky sa zhodujú s výsledkami viacerých autorov v tom, že skoršie zabreznutie jalovíc znižuje mliečnu úžitkovosť zvierat v I. laktácii [2, 5, 8]. Aj výsledky v produkcii tuku sa zhodujú s výsledkami Höllа [4] v tom, že skoré zabreznutie znižuje v I. laktácii aj produkciu tuku. Zhodnosť výsledkov možno konštatovať aj u ďalších autorov v tom, že úžitkovosť dojníc zabreznutých v rôznom veku sa vo viacročnom cykle viac-menej vyrovnáva [3, 5, 8, 9].

ZÁVER

Spracovaním podkladov kontroly úžitkovosti u 142 dojníc slovenského strakatého plemena sme zistili, že:

1. zo 142 kusov sledovaných dojníc, ktoré zabrezávali vo veku od 16 do 29 mesiacov, najviac zvierat prvýkrát zabrezlo vo veku od 20 do 21 mesiacov (33 kusov), najmenej vo veku od 28 do 29 mesiacov (7 kusov);

2. najvyššiu úžitkovosť v I. laktácii, ako i za 4 laktácie, bola v skupine dojníc zabreznutých vo veku 20—21 mesiacov, najnižšie zabreznuté vo veku 16—17 mesiacov;

3. produkcia tuku v I. laktácii a za 4 laktácie bola najlepšia u dojníc, ktoré ostali teľné vo veku 20—21 mesiacov a najhoršia bola skupina zabreznutá vo veku 16—17 mesiacov;

4. na základe výsledkov rozboru odporúčame, aby sa normálne vyvinuté jalovice slovenského strakatého plemena pripúšťali tak, aby prvýkrát zostali teľné vo veku 18—19 mesiacov. Tým skracujeme neproduktívne obdobie odchovu na optimálnu mieru, bez záporného ovplyvnenia úžitkovosti dojníc v dospelom veku.

Do redakcie došlo 4. septembra 1965

LITERATÚRA

1. Abramov V. P., *Kogda slučat telok.* Sovchoz. Proizvod, 7, 58—60, 1959. — 2. Henderson, Reaves, *Dairy cattle feeding and management,* IV. vyd. 1954. — 3. Hofmann, Kleiber, *Untersuchungen über das Erstkalbealter in der Thüringer Frankenzucht.* Tierzucht, 6, 1955. — 4. Höll, *O stáří při prvních otleních.* Za socialistické zemědělství, 135, 1957. — 5. Oberst, Rumbauer, *Untersuchungen einiger Leistungseigenschaften an RL Kühen des Württenberg. Fleckviehs und Braunviehs.* Züchtungskunde, zv. 22, 1950. — 6. Olsson B., *Lämplig betäckningstid.* Jordbrukernas föreningsblad, 9, 5, 1955. — 7. Ruževskij A. B., *O stáří krav při prvním otelení.* Životnovodstvo, 5, 1956. — 8. Smirnov A., *O srokach slučki*

tclok. Moloč. miasn. Životnovodstvo, 10, 22—25, 1958. — 9. Ziegenhagen G., *Untersuchungen über das Problem der Nutzungssauer von Rindern im Angler, Zuchtgebiet.* Ztschrift für Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie, zv. 59, 331—383, 1951.

РЕЗЮМЕ

Разработкой данных контроля продуктивности у 142 дойных коров словацкой пестрой породы авторы обнаружили, что:

1. Из 142 голов наблюдаемых дойных коров в возрасте от 16-ти до 29-ти месяцев стельными были больше всего коровы в возрасте от 20-ти до 21-го месяца (33 головы), меньше всего в возрасте от 28-ми до 29-ти месяцев (7 голов).

2. Высшая продуктивность в 1-ой лактации, как и за 4 лактации, была получена у дойных коров, которые стали стельными в возрасте 20—21 месяца, низшая у коров, которые стали стельными в возрасте 16—17 месяцев.

3. Подобно в продукции жира в 1-ой лактации, как и за 4 лактации, была получена лучшая группа дойных коров, которые стали стельными в возрасте 20—21 месяца и группа хуже всех, где коровы стали стельными в возрасте 16—17 месяцев.

4. На основании результатов анализа авторы рекомендуют, чтобы нормально развитые нетели словацкой пестрой породы допускали так, чтобы они впервые стали стельными в возрасте 18—19 месяцев. Тем сокращается непродуктивный период содержания на оптимальную меру без отрицательного влияния на продуктивность дойных коров во взрослом возрасте.

Исследовательский институт животноводства,
Нитра

SUMMARY

By working up the data of the utility control in 142 milk cows of the Slovak Spotted breed we have found that:

1. The greatest number of 142 observed milk cows of the age from 16 to 29 months became pregnant for the first time at the age from 20 to 21 months (33 heads), the least at the age from 28 to 29 months (7 heads).

2. The highest utility in the first lactation as well as for four lactations was obtained by the milk cows impregnated at the age of 20—21 months, the lowest by those impregnated at the of 16—17 months.

3. Similarly in the fat production in the first lactation as well as for four lactations, the best group of the milk cows was that which impregnated at the age of 20—21 months and the worst group was that impregnated at the age of 16—17 months.

4. On the basis of the analysis results we recommend that normally developed heifers of the Slovak Spotted breed may be bated in such a way that for the first time they impregnate at the age of 18—19 months. In such a way we shorten an unproductive period of rearing to an optimum degree without a negative affection of the utility of milk cows at their mature age.

Research Institute of Livestock Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 4, 1966

PRÍSPEVOK K VÝSKYTU, ROZMIESTENIU A MNOŽSTVU GLYKOGÉNU V PEČENI OŠÍPANÝCH PO PODANÍ FILEXU

К ВОПРОСУ НАЛИЧИЯ, РАЗМЕЩЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВА ГЛИКОГЕНА В ПЕЧЕНИ СВИНЕЙ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ФИЛЕКСА

CONTRIBUTION TO THE OCCURRENCE, DISTRIBUTION AND AMOUNT OF GLYCOGEN IN THE LIVER OF PIGS AFTER APPLYING FILEX

Vladimír Uhrín, Ján Paška
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pri sledovaní mechanizmu účinku tkanivových biostimulátorov na látkový metabolizmus nás zaujala aj otázka, ako tieto preparáty pôsobia na obsah a uloženie glykogénu v pečeni ošípaných. Usudzovali sme, že ovplyvnením fermentatívnych a hormonálnych systémov, ako sa všeobecne vysvetľuje mechanizmus pôsobenia tkanivových biostimulátorov, môže dôjsť do určitej miery aj k zmene v hospodárení s glycidmi.

Glycidy, ktoré sú pre organizmus hlavne zdrojom energie, nachádzajú sa v živočíšnych tkanivách v malom množstve [12]. Pomerne najväčšie množstvo glycidov je v pečeni, a to najmä vo forme glykogénu v acinoch a bunkách, preto môže byť i jedným z ukazovateľov funkčného stavu buniek pečeňového parenchymu. Glykogén sa objavuje v pečeňových bunkách už počas embryonálneho vývoja a histochemickými metódami sa dá zistiť skôr než metódami biochemickými [7]. Údaje o množstve glykogénu v pečeni sú v rôznych organizmoch podľa jednotlivých autorov rôzne [1, 4, 5, 12, 13, 16, 18]. Jeho množstvo a lokalizácia v acinoch však kolíše, a to ako v prenatálnom, tak aj v postnatálnom období a ovplyvňujú ho mnohé činitele, ako potrava, vek, intenzita zažívania, endokrinná činnosť, teplota prostredia a telesná teplota [2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17].

U živých jedincov sa glykogén nachádza v bunkách difúzne, po smrti sa pri preparácii fixáciou vyzráža do hrudiek. Ukladať sa začína najprv v bunkách okolo centrálnej vény [15]. Intermediárna zóna je naň chudobná. U toho istého zvieraťa sa však môžu vyskytovať rozdiely, a to tak v lokalizácii, ako aj v tvare hrudiek v rôznych acinoch [7].

Vzhľadom na uvedené údaje zaujala nás otázka jeho výskytu, lokalizácie, intenzity, ako i charakteru hrudiek v pečeni ošípaných po podaní biostimulátora Filexu.

METÓDA A MATERIÁL

Na vyšetrenie sme použili 28 ošípaných. Z nich bolo 15 pokusných a 13 kontrolných. Ošípané boli biologicky vyrovnané. Rozdelili sme ich na 4 podskupiny tak, aby každá pochádzala od jednej matky a počas pokusov sa chovala v spoločnom kotci za rovnakých podmienok kŕmenia

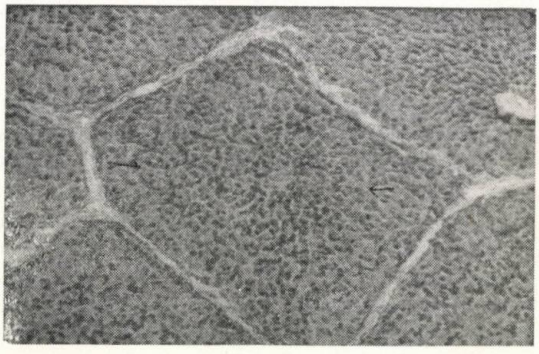
a ošetrovania. Krmne dávky sme zostavili tak, aby mali vo všetkých podskupinách rovnakú výživnú a biologickú hodnotu.

Tkaninový biostimulátor filex sme u ošípaných pokusnej skupiny aplikovali subkutánne v dávke 0,5 ml/kg živej váhy, od 50 kg 10 ml pro toto.

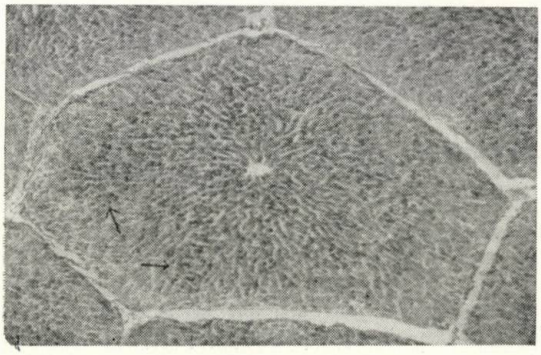
Podskupiny sa líšili množstvom dávok a intervalmi medzi podávaním.

V prvej podskupine boli dve pokusné ošípané (č. 1 a 2), ktoré dostali filex od 35 kg ž. v. 3-krát v 10-dňových intervaloch a 2 ošípané boli kontrolné (č. 3 a 4). V druhej podskupine bolo 8 ošípaných: 4 pokusné (č. 5—8), ktoré dostávali filex od 40 kg ž. v. 5-krát. Prvú až tretiu dávku dostali v sedemdňových intervaloch, štvrtú a piatu v 29-dňových intervaloch. Ošípané č. 9—12 boli ako kontrolné. Tretia podskupina mala 4 ošípané, č. 13—14 ako pokusné a číslo 15—16 ako kontrolné. Od 36 kg ž. v. dostali pokusné ošípané 3 dávky filexu v 14-dňových intervaloch. V štvrtej podskupine boli ošípané z dvoch vrhov. Pokusné, č. 17—19 a kontrolná, č. 24 pochádzali od jednej matky, č. 20—23 ako pokusné a č. 25—28 ako kontrolné od druhej matky. Pokusné dostali prvú dávku filexu po dosiahnutí 37 kg, druhú a tretiu v 7-dňových intervaloch, 4.—7. v 14-dňových intervaloch. Zvieratá prvej podskupiny sa zabíjali vo veku 180 dní, v ostatných skupinách vo veku 200 dní. Ošípané prvej a druhej podskupiny sa naposledy krmili 18 hodín pred zabitím, zvieratá tretej a štvrtej podskupiny sa zabíjali ihneď po privezení na bitúnok, teda po rannom kŕmení.

Vzorky sme získali zo stredu štvorhranného laloka. Kvantitatívne stanovenie hladiny glykogénu sme uskutočnili 10—15 min. po zabití ošípanej Antronovou skúškou podľa M o r i s s a a spracované vzorky sme vyhodnotili za hodinu kolorimetricky za použitia oranžového filtra G 2 na kolorimetri J 57 A. Toto vyšetrenie sme nerobili pri druhej podskupine. Zároveň sme odobrali

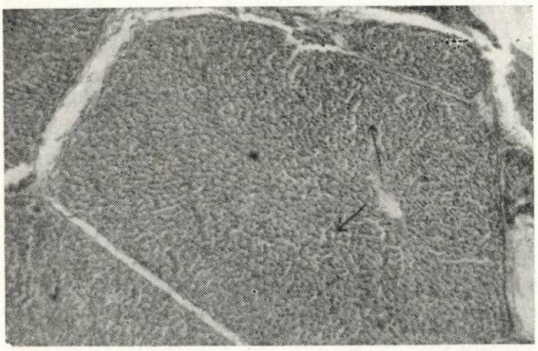


Obr. 1. Súvislý dvorec glykogénu v bunkách okolo centrálnej vény. Zväčšené 36 ×, fotograficky asi 70 ×. (Foto Veselý.)

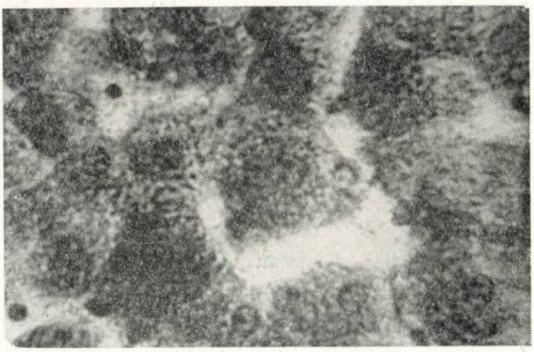


Obr. 2. Dvorec glykogénu v bunkách okolo centrálnej vény s pásmi a ostrovčekmi v intermediárnej zóne acinu. Zväčšené, 36 ×, fotograficky asi 70 ×. (Foto Veselý.)

aj vzorky pre histochemické vyšetrenie. Po 40-hod. fixácii v Gendreovej tekutine, odvodnení, zaliatí do parafínu, narezaní, sme na dôkaz glykogénu použili PAS reakciu vždy s príslušnou skúškou kontrolných rezov s pôsobením ptyalínu. Jadrá boli dofarbené Harissovým hematoxylínom. Preparáty sme posudzovali pri umelom osvetlení pri malom, strednom a veľkom zväčšení. Posudzovali sme výskyt glykogénu a jeho lokalizáciu v acinoch, charakter hrudiek, ako aj ich lokalizáciu v bunkách a porovnávali sme jeho intenzitu v acinoch i bunkách jednotlivých ošípaných. Substancia glykogénu sa javila purpurovočervene, jadrá buniek modro.



Obr. 3. Intenzívnejší výskyt glykogénu v periférnej zóne acinu. Zväčšené 36 ×, fotograficky asi 70 ×. (Foto Veselý.)



Obr. 4. Hrudky glykogénu vypĺňajú cytoplazmu v rovnakej, pomerne vysokej intenzite. Zväčšené 450 ×, fotograficky asi 900 ×. (Foto Veselý.)

VÝSLEDKY

V tabuľke 1 sú výsledky zistené pri kvantitatívnom stanovení hladiny glykogénu v pečeniach ošípaných prvej podskupiny.

Pri histochemickom vyšetrovaní vzorky prvej podskupiny pečení pokusných ošípaných (č. 1 a 2) pozorujeme, že glykogén sa nachádza v bunkách difúzne po celých acinoch, pričom na periférii je ho menej, smerom k centru sa jeho intenzita zväčšuje. U ošípanej č. 1 je toto zväčšovanie rovnomerné, u ošípanej č. 2 nerovnomerné, môžeme pozorovať pruhy o vyššej intenzite, ktoré zasahujú z centra do intermediárnej, ba i periférnej zóny acinov.

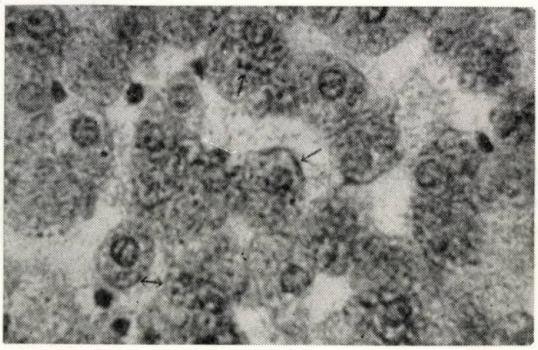
V bunkách periférnej zóny sa glykogén vyskytuje vo forme jemnej sieťoviny difúzne rozvetvenej po celej cytoplazme buniek, alebo vo forme jemných hrudiek,

ktoré sa smerom k centru acinu zväčšujú a zlievajú do väčších hrudiek. Tieto buď súvisle vyplňujú cytoplazmu tak, že úplne obklopujú jadrá, alebo vytvárajú súvislé plôšky na obvode buniek, prípadne rôzne veľké ostrovčeky v cytoplazme. Takéto obrazy pozorujeme hlavne u ošípanej č. 2.

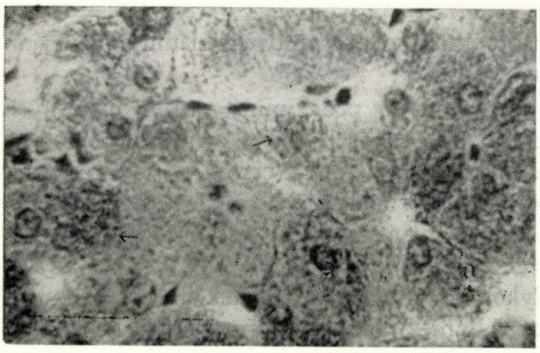
U kontrolnej ošípanej č. 3 je glykogén v prevažnej väčšine acinov rozložený rovnomerne po celej ploche acinov, pričom i v bunkách sa vyskytuje v dosť vysokej intenzite, nie však difúzne, len na určitej ploche, zasahujúc asi polovicu alebo i menšiu časť cytoplazmy. Vyskytuje sa vo forme hrudiek, ktoré sa miestami prikladajú tesne k sebe, zlievajú sa. Difúzne rozptýlené hrudky po celej ploche cytoplazmy sa vyskytujú ojedinele.

U kontrolnej ošípanej č. 4 sa najviac glykogénu nachádza v okolí centrálnej vény, a to buď rovnomerne, alebo v niektorých acinoch vo forme ostrovčekov, ktoré zasahujú i do intermediárnej zóny. V bunkách periférnej a sčasti i intermediárnej zóny vidíme glykogén o menšej intenzite, ktorý vytvára jemnejšiu sieťovinu, až drobné zrniečka, pričom je cytoplazma hodne vakuolizovaná. Smerom k centru acinu sa zrniečka zväčšujú, vakuolizácia sa stráca a glykogénové hrudky vyplňujú cytoplazmu skoro v úplne rovnakej, pomerne vysokej intenzite.

V druhej podskupine pokusných ošípaných (č. 5—8) sme kvantitatívne nestanovili hladinu glykogénu. Pri histochemickom vyšetrení sa glykogén vyskytuje difúzne po celých lalôčikoch, vo všetkých prípadoch s miernym zvýšením v cen-



Obr. 5. Hrudky glykogénu vyplňujú len určitú plochu cytoplazmy vo forme ostrovčekov, venca alebo polmesiaca. V bunkách pozorujeme vakuoly. Zväčšené 450 ×, fotograficky asi 900 ×. (Foto Veselý.)



Obr. 6. Nerovnomerný výskyt glykogénu v jednotlivých bunkách; glykogén vytvára miestami jemné hrudky, alebo sieťovinu. V bunkách pozorujeme vakuoly. Zväčšené 450 ×, fotograficky asi 900 ×. (Foto Veselý.)

trálnej zóne. V niektorých acinoch pozorujeme ostrovčeky so zvýšenou intenzitou glykogénu i v intermediárnej zóne.

V centrálnej zóne sa vyskytujú ojedinelé bunky, ktoré vypĺňuje rovnomerne po celej ploche glykogén vo forme hrudiek, väčšinou však vidíme bunky s menším množstvom jemných karmínovočervených hrudiek nahromadených v cytoplazme ostrovčekovite buď v blízkosti jadra, alebo na periférii bunky. Ostatná časť cytoplazmy vykazuje vakuolizáciu. Smerom k periférii acinov sa obraz v bunkách mení. Glykogén vytvára jemné zrniečka alebo sieťovinu a v dosť veľkom množstve buniek ho nepozorujeme vôbec.

Tabuľka 1

Výsledky kvantitatívneho rozboru u ošípaných I. podskupiny

Číslo ošíp.	Váha pri zabití v kg	Váha pečene v g	Percento váhy pečene z celkovej váhy ošípanej	Obsah glykogénu v g pečene v mg %	Celkový obsah glykogénu v pečeni v g	Percento glykogénu z váhy pečene
1 P	72,0	1520	2,1	19,55	29,616	1,95
2 P	73,5	1620	2,2	16,85	27,297	1,68
3 K	67,0	1340	2,0	17,00	22,70	1,70
4 K	62,0	1380	2,28	18,16	25,30	1,81

Tabuľka 2

Výsledky kvantitatívneho rozboru u ošípaných II. podskupiny

Číslo ošíp.	Váha pri zabití v kg	Váha pečene v g	Percento váhy pečene z celkovej váhy ošípanej	Obsah glykogénu v g pečene v mg %	Celkový obsah glykogénu v pečeni v g	Percento glykogénu z váhy pečene
13 P	114	1540	1,35	15,79	24,316	1,57
14 P	103	1460	1,41	17,88	26,104	1,78
15 K	104	1490	1,43	17,57	16,179	1,75
16 K	100	1320	1,32	15,23	20,103	1,52

Podobne menšie množstvo glykogénu sa vyskytuje i vo vzorkách z pečení kontrolných ošípaných. Zatiaľ čo u ošípanej č. 9 sa v lalôčikoch vyskytuje difúzne v skoro rovnakej intenzite, pri č. 10, 11 a 12 je ho na periférii menej. Ojedinele v centrálnej zóne a u ošípanej č. 9 po celom acine pozorujeme bunky o vysokej intenzite glykogénu, ktorý vypĺňuje cytoplazmu rovnomerne vo forme hrudiek. Vo väčšine buniek centrálnej zóny však pozorujeme purpurovočervené hrudky, buď len na periférii cytoplazmy, alebo ostrovčekovito v okolí jadier. No vo všet-

kých acinoch, hlavne na ich periférii, prevládajú bunky s menšou intenzitou glykogénu vo forme jemných zrniečok, resp. sieťoviny a vykazujú vakuolizáciu rôzneho stupňa. V mnohých bunkách sme však nenašli ani stopy glykogénu.

Hodnoty, ktoré sme zistili pri stanovení množstva glykogénu v pečeniach ošípaných tretej podskupiny, sú v tab. 2.

U pokusnej ošípanej č. 13 je intenzita glykogénu dosť vysoká. Vyskytuje sa predovšetkým v okolí v. centralis a ostrovčekovite i v intermediárnej zóne. U ošípanej č. 14 sa glykogén o menšej intenzite vyskytuje difúzne po celých acinoch.

U ošípanej č. 13 a 14 vytvára v bunkách jemnú sieťovinu, resp. jemné zrniečka, hlavne na periférii acinov. Zrniečka sú sústredené do malých obvodov cytoplazmy. V centrálnej zóne však pozorujeme veľa buniek, ktoré sú takmer úplne vyplnené hrudkami glykogénu, hlavne v okolí jadier.

U kontrolných ošípaných tejto podskupiny (č. 15 a 16) sa glykogén o dosť veľkej intenzite vyskytuje v okolí centrálnej vény, smerom k periférii sa jeho intenzita znižuje. Na periférii acinu pozorujeme ojedinelé bunky s pomerne vysokým obsahom glykogénu, ktorý vo forme jemných hrudiek vypĺňuje difúzne skoro celú cytoplazmu. Takýchto buniek smerom do centra pribúda a v centrálnej zóne ho obsahujú skoro všetky bunky. Hrudky sú dosť veľké, až veľkosti jadra, často pospájané môstikmi.

Výsledky kvantitatívneho rozboru štvrtej podskupiny sú uvedené v tab. 3.

U pokusných ošípaných tejto podskupiny (č. 17—19) vidíme rozdielne obrazy. Zatiaľ čo u ošípanej č. 17 možno pozorovať najintenzívnejší výskyt glykogénu, na periférii acinov a smerom do centra jeho intenzita prudko klesá, pri č. 18 sa nachádza po acinoch s miernou prevahou v centrálnej zóne a pri č. 19 sa obsah glykogénu rovnomerne rozdeľuje po celých plochách acinov.

Tabuľka 3

Výsledky kvantitatívneho rozboru u ošípaných IV. podskupiny

Číslo ošíp.	Váha pri zabití v kg	Váha pečene v g	Percento váhy pečene z celkovej váhy ošípanej	Obsah glykogénu v g pečene v mg %	Celkový obsah glykogénu v pečeni v g	Percento glykogénu z váhy pečene
17 P	87	1490	1,72	27,25	40,602	2,72
18 P	108	1560	1,44	31,38	48,452	3,10
19,P	124	1680	1,35	16,45	27,636	1,64
20 P	111	1720	1,50	22,68	39,009	2,25
21 P	126	2380	1,80	21,73	51,717	2,17
22 P	127	1540	1,20	11,65	17,940	1,16
23 P	137	1920	1,40	22,55	43,246	2,26
24 K	107	1520	1,42	33,65	51,148	3,36
25 K	105	1200	1,10	15,97	19,160	1,59
26 K	108	1500	1,40	11,88	17,930	1,18
27 K	117	1580	1,30	29,40	45,000	2,94
28 K	123	1490	1,20	11,66	16,270	1,16

Tabuľka 4

Priemerné hodnoty kvantitatívneho rozboru jednotlivých podskupín a celkové priemery

Podskupina	Počet ošípaných	Priemerná váha pri zabití v kg	Priemerná váha pečene v g	Priemerné percento váhy pečene z celkovej váhy ošípanej	Priemerný obsah glykogénu v g pečene v mg %	Celkový priemerný obsah glykogénu v pečeni v g	Priemerné percento glykogénu z váhy pečene
I. P	2	72,7	1570	2,15	18,20	28,456	1,81
II. P	2	108,5	1500	1,38	16,83	25,200	1,67
IV. P	7	117,0	1756	1,49	21,95	38,317	2,19
Ø P	11	99,4	1602	1,67	18,99	30,657	1,89
I. K	2	64,5	1360	2,14	17,58	24,035	1,75
II. K	2	102,0	1405	1,37	16,40	23,141	1,63
IV. K	5	112,0	1458	1,28	20,51	29,902	2,05
Ø K	9	92,8	1407	1,59	18,16	25,692	1,81

U ošípanej č. 17 je cytoplazma buniek periférnej zóny skoro úplne vyplnená hrudkami glykogénu, ktoré sa smerom do centra acinu zmenšujú a v okolí centrálnej vény vidíme len jemnú sieťovinu. U ďalších dvoch pokusných ošípaných ho vidíme vo forme jemnej sieťoviny, až malých hrudiek. Hrudky vytvárajú v cytoplazme ostrovčeky tak, že zaberajú jednu tretinu, až polovicu celej plochy.

Vzorky pečení ostatných pokusných ošípaných tejto skupiny charakterizuje vysoká intenzita glykogénu. Vyskytuje sa difúzne po acinoch s dobre viditeľným zvýšením, miestami v intermediárnej zóne. Vo väčšine buniek pozorujeme značné množstvo purpurovočervených malých i väčších hrudiek, ktoré sa lokalizujú buď na periférii cytoplazmy vo forme venca, alebo zase v centre, okolo jadier. V niektorých bunkách vidíme značnú vakuolizáciu.

U kontrolnej ošípanej č. 24 sa glykogén o dosť vysokej intenzite vyskytuje difúzne po acinoch, no s miernou prevahou na periférii. Bunky s pomerne veľkou intenzitou glykogénu sú nepravidelne disseminované po acinoch, hlavne v periférnej zóne. Ich cytoplazmu skoro úplne vypĺňajú hrudky glykogénu. Len zriedkavo vidíme bunky s jemnejšími hrudkami alebo purpurovočervenú sieťovinu glykogénu.

U kontrolných ošípaných (č. 25—28) sa vyskytuje glykogén o menšej intenzite difúzne roztrúsený po acinoch, s miernym zvýšením v centrálnej a ostrovčekovite i v intermediárnej zóne. U ošípanej č. 25 a 26 sa glykogén vyskytuje vo forme jemnej sieťoviny, miestami vytvára malé zrniečka. V oblasti intenzívnejšieho výskytu, v centrálnej zóne, sú hrudky väčšie, lokalizované buď na periférii buniek, alebo aj difúzne po celej cytoplazme. U ošípanej č. 27 a 28, kde je jeho výskyt intenzívnejší, pozorujeme i väčšie hrudky, lokalizované na periférii cytoplazmy, častejšie však difúzne a vzájomne pospájané.

DISKUSIA

Na základe výsledkov stanovenia glykogénu v pečeni ošípaných (tab. 1) nemôžeme potvrdiť vplyv tkanivového biostimulátora Filex na zvyšovanie množstva glykogénu v pečeni. Podobné hodnoty ako u pokusných, ba niekedy i vyššie sme zistili aj u kontrolných ošípaných. Pritom sme zaznamenali pomerne značné individuálne rozdiely v jednotlivých skupinách. Variačno-štatistický rozbor zistených hodnôt vzhľadom na pôsobenie biostimulátorov potvrdil platnosť nulovej hypotézy. Rozbor pomocou dvojfaktorovej analýzy variácie (pôsobenie stimulátora — I. faktor, vplyv hladu a kŕmenia — II. faktor) nasvedčuje, že podávanie biostimulátora neovplyvňuje významne ani obsah glykogénu v absolútnom množstve, ani v relatívnom pomere k váhe pečene (tab. 5 a 6).

Percento glykogénu z celkovej váhy pečene pokusných i kontrolných skupín je však nižšie, ako uvádza P a v l o v s k i j a P a ľ m i n [12], ani v jednom prípade nedosahuje 4 %, ktoré uvedení autori považujú za spodnú hranicu u hospodárskych zvierat. Naše výsledky sa však zhodujú s údajmi A f o n s k é h o [1]. No ani jeden z citovaných autorov neuvádza bližšie druh zvierat, ani za akých okolností uvedené hodnoty získal, a preto je ich ťažko dávať do relácie s našimi výsledkami.

Zhodne s údajmi M a r t i n s o n a [10] sme pozorovali, i keď nie vo všetkých prípadoch, tak pri kvantitatívnom stanovení, ako aj histochemickom vyšetrení, mierne zvýšenie glykogénu u ošípaných, ktoré sa zabíjali po rannom kŕmení, oproti skupine, ktorá 18 hodín hladovala. Avšak ani tieto rozdiely nie sú štatisticky preukazné.

Pri histochemickom vyšetrení sme najčastejšie pozorovali výskyt glykogénu v okolí centrálnej vény, a to u pokusných i kontrolných ošípaných. V intermediárnej zóne sme súvislý difúzny výskyt vo zvýšenej miere zistili zriedkavejšie, častejšie však vo forme ostrovčekov alebo pásov, ktoré vybiehali z centrálnej zóny. Periférna zóna bola na výskyt glykogénu, zhodne s údajmi W o l f a [17], naj-

T a b u ľ k a 5

Variačno-štatistický rozbor — pôsobenie biostimulátora

Premenlivosť	Súčet štvorcov odchýlok	Stupeň voľnosti	Rozptyl	*F*
podávaním biostimulátora	12,7762	1	12,7762	0,2808
vplyvom hladu a kŕmenia	19,8325	1	19,8325	0,4515
reziduálna	746,5954	17	s^2=43,9173	
celková	779,2041	19		

Tabuľka 6

Variačno-štatistický rozbor — vplyv hladu a kŕmenia

Premenlivosť	Súčet štvorcov odchýlok	Stupeň voľnosti	Rozptyl	F
podávaním biostimulátora	0,0908	1	0,0908	0,2063
vplyvom hladu a kŕmenia	0,1611	1	0,1611	0,3660
reziduálna	7,4820	17	s^2=0,4401	
celková	7,7339	19		

chudobnejšia. No oproti jeho údajom sme sa stretli i s takými obrazmi, kde sa glykogén, i keď menšej intenzity, vyskytoval difúzne po celých acinoch, inokedy s miernym zvýšením v centre, inokedy na periférii. Ojedinele sme najintenzívnejší výskyt glykogénu zistili v periférnej zóne acinov s postupným klesaním intenzity smerom do centra tak, ako to opisuje Tochtamysová [15] a iní.

Veľké rozdiely sme zistili v lokalizácii a charaktere hrudiek glykogénu v bunkách. V niektorých vypĺňuje celú cytoplazmu v úplne rovnakej, pomerne vysokej intenzite. Hrudky sa k sebe prikladajú, alebo sú pospájané mostíkmi. Vo väčšine buniek sa však nachádza buď na okraji cytoplazmy vo forme venca, prípadne polmesiaca, alebo len na určitom výseku obvodu, kde zasahuje do polovice, resp. tretiny cytoplazmy. I tu vytvára hrudky, alebo jemnejšie zrniečka. V ostatnej časti cytoplazmy sa nachádza vo forme sieťoviny a možno pozorovať jej vakuolizáciu. V bunkách s menšou intenzitou sa vyskytuje jednak vo forme jemných zrniečok difúzne, jednak ostrovčekovite, prípadne vytvára jemnú sieťovinu po celej cytoplazme.

Obrazy, ktoré sme pri vyšetrovaní videli, boli však často odlišné, a to ako u jednotlivých ošípaných, bez ohľadu na to, či išlo o pokusné alebo kontrolné, tak isto sa líšili aj v rôznych acinoch toho istého zvieraťa. Dosiahli sa teda výsledky podobné ako uvádza aj Tochtamysová [15]. Uvedenú skutočnosť si môžeme vysvetliť rozličným funkčným stavom jednotlivých buniek a acinov pečene.

Rozdiely u jednotlivých ošípaných, a to tak v kvantitatívnych ukazovateľoch výskytu glykogénu, ako aj v histologických obrazoch, môžeme čiastočne vysvetliť individuálnymi rozdielmi v látkovom metabolizme jednotlivých ošípaných schopnosťou využitia krmiva, intenzitou rastu a pod. O tomto svedčí i skutočnosť, že ošípané od jednej matky, rovnakého veku, pri rovnakom kŕmení a ošetrovaní dosiahli za to isté časové obdobie rôznu živú váhu, ktorá v niektorých prípadoch vykazovala rozdiel vyše 30 kg.

ZÁVER

V práci sme sledovali hladinu glykogénu v pečeni ošípaných a histochemicky jeho lokalizáciu v acinoch a bunkách, ako i charakter hrudiek glykogénu po podaní tkanivového biostimulátora Filex.

Zistili sme, že množstvo glykogénu je v podstate v pokusnej a kontrolnej skupine na rovnakej úrovni. Podávanie biostimulátora neovplyvnilo ani obsah glykogénu v absolútnom množstve, ani v relatívnom pomere k váhe pečene. Podobne ani pri sledovaní histochemických ukazovateľov sme nedokázali vplyv biostimulátora. Glykogén sa vyskytuje prevažne v centre, zriedka na periférii, alebo difúzne po celých acinoch. V bunkách vytvára hrudky, jemnejšie zrniečka, prípadne sieťovinu a je lokalizovaný buď difúzne, alebo len na určitej, rôzne veľkej ploche cytoplazmy. V cytoplazme mnohých buniek možno pozorovať vakuolizáciu.

Do redakcie došlo 8. októbra 1965

LITERATÚRA

1. Afonskij N. S., *Biochimija životnych.* Izd. Vyššaja škola. Moskva 1964. — 2. Bruton S. D., a kol., *Effect of Hyperthyroidiam on Glycogen Content of the Isilated Rat Liver.* Am. J. Physiol. 509—513, 188, 1957. — 3. Byvšuk N. S., *Sravniteľnoje izučenije izmenenij soderžanija glikogena v pečeni i skeletnych myšcach pod vlijanijem adrenalina i nordadrenalina.* Vopr. med. chim. 411—414, 4, 9, 1963. — Dobrynina V. I., *Učebnik biologičeskoj chimii.* Gos. izdat. med. lit., Moskva 1963. — 5. Hamsík A., Šantavý F., *Lekářská chémie,* díl IV. Biochemie SZN, Praha 1956. — 6. Hahn P., *Tvorba a utilizace glukozy a glykogenu.* Vývojové aspekty. Čsl. fyziol. 26—32, 12, 1, 1963. — 7. Lejbson L. G., *Soderžanije glikogena v pečeni u kurinych embrionov v različnyje dni inkubacii.* Fiziol. žurnal SSSR, 2, 32, 1950. — 8. Lejtes A. E., a kol., *O roli alfa kletok ostrovkov podželudočnej železy v reguljacii glikemii i soderžanija glikogena v pečeni v norme i pri eksperimentalnom diabete.* Probl. Endokr. Gormonoter. 4, 1, 54—68, 1958. — 9. Lyon J. B., *Muscle end Liver Glycogen Levels in Lean and Obese Strains of Mice.* Am. J. Physiol. 434—438, 190, 3, 1957. — 10. Martinsson A., a kol., *Nitrogen, Lipid, Glykogen and Desoxyribonucleic acid Content of Human Liver.* Acta Med. Scand. 745—752, 173, 6, 1963. — 11. Nakatani Y., Gotoh J., *Experimental studies on the Variation of Carbohydrate in the Chicken — II. Effect of Cold on Blood Glucose, Lactic acid in Blood, Liver Glycogen and Muscle Glycogen.* The Japanes Journal of Zootechnical science 34, I., 1963. — 12. Pavlovskij P. E., Paľmin V. V., *Biochemija mjasa i mjasoproduktov.* Piščepromizdat, Moskva 1963. — 13. Rambidi M. I., *Vlijanie kobaľtovych podkormok na soderženije sachara v krovi i glikogena v pečeni romanovskych ovec pri kobaľtovom nedostatočnosti.* Trudy VSNIIŽ XXIV., 258—268, 1962. — 14. Saxena H. C., a kol., *Influence of Raw Soybeans on Oxygen Consumption and Liver Muscle Glycogen Content of Chickes.* Poultry Sci. 1304—1305, 41, 4, 1962. — 15. Tochtamysova R. A., *Gistochimija glikogena v pečeni ovec v ontogeneze.* Izvestija ak. nauk kazachskoj SSR, Serija biolog. nauk. 78—85, 1963. — 16. Vojnar J., Galachova V., *Vlijanije medi na soderžanije glykogena i lipidov v pečeni.* Ukraj. biochem. ž. 504—506, 34, 4, 1962. — 17. Wolf J., *Učebnica histologie.* SZN, Praha 1956. — 18. Zbarskij V. I., *Biologičeskaja chimija.* Medgiz., 1954. — 19. Želudkova Z. D., *Frakcii glikogena v pečeni kurinogo zarodyša pri vvedeni nekotorych gormonov.* Ukraj. biochem. žurnal, 573—579, 35, 4, 1963.

РЕЗЮМЕ

В работе авторы рассматривали уровень гликогена в печени свиней и гистохимическим способом его локализацию в ацинах и клетках, как и характер частей гликогена после введения тканевого биостимулятора Филекса.

Было обнаружено, что количество гликогена у опытной и контрольной группы в основном на одинаковом уровне. Введение биостимулятора не оказало влияния ни на содержание гликогена в абсолютном количестве, ни в относительном соотношении к весу печени. Влияние биостимулятора не было доказано даже ни при преследовании гистохимических показателей. Гликоген встречается прежде всего в центре, редко на окрание, или диффузно по всем ацинам. В клетках гликоген образует части, более тонкие зернышка, или же только сетчатку, и он локализирован или диффузно, или только на определенной плоскости цитоплазмы различных размеров. В цитоплазме многих клеток можно наблюдат вакуолизацию.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the work we have observed the level of glycogen in the liver of pigs and histochemically its localization in hepatic lobules and cells, as well as the character of glycogen grains after applying the fibre biostimulator Filex.

We have found that the amount of glycogen with the experiment and control groups is essentially at the same level. Applying the biostimulator affected neither the glycogen content in the absolute amount nor in the relative proportion to the liver weight. Similarly neither in the case of observing histochemical indices the influence of the biostimulator was proved. Glycogen occurs mostly in the centre, rarely in the periphery or diffusively through the whole hepatic lobules. In the cells it forms grains, fine grains, mesh respectively, and it is localized either diffusively or only in a certain differently large area of the cytoplasm. In the cytoplasm of many cells there may be seen vacuolation.

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 4, 1966

PRÍSPEVOK K ODHADU HEKTÁROVÝCH ÚROD A ZBEROVÝCH STRÁT U ZEMIAKOV A CUKROVEJ REPY, II. ČASŤ

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ УРОЖАЕВ С ГА И ПОТЕРЫ ПРИ УБОРКЕ КАРТОФЕЛЯ И САХАРНОЙ СВЕКЛЫ, 2-АЯ ЧАСТЬ

CONTRIBUTION TO THE ESTIMATE OF HECTARE YELDS AND HARVEST LOSSES IN POTATOES AND SUGAR BEET. PART II

Andrej Červený, Ladislav Ivanka, Rudolf Grofík
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

II. časť

OVERENIE METODICKEJ ČASTI V POĽNOHOSPODÁRSKEJ PRAXI

Navrhovanú metodiku odhadu hektárových úrod a zberových strát zemiakov a cukrovej repy overoval Grofík (1964) na 16, resp. 21 pozemkoch vybraných poľnohospodárskych podnikov r. 1964.

Priemerný počet rastlín vo vzorke pri 1. a 2. odbere, intervalový odhad počtu pri 3. odbere, ako aj teoretický počet rastlín vo vzorke vzhľadom na predpísaný spon je v tab. 1.

Z tabuľky 1 môžeme usudzovať na hustotu porastu zemiakov a jeho nejednotnosť pri 1. odbere vzhľadom na teoretický počet hniezd v poraste, ktorý vychádza z predpokladaného sponu výsadby zemiakov.

Podnik	Počet chýbajúcich hniezd v ks		Percento nejednotnosti
	vo vzorke	na ha	
JRD Cabaj	2,80	9000	19,65
JRD Mojmírovce	1,6	4200	11,35
JRD Diviacka Nová Ves	2,90	9320	22,73
JRD Zemianske Kostolany	0,85	3100	6,51
JRD Mýtna Nová Ves	2,95	7420	20,90
JRD Preseľany	0,25	840	1,84
JRD Koniarovce	4,20	13480	32,88

JRD Hrušovany	4,20	13480	32,88
JRD Michaľany	1,60	5160	11,27
JRD Ostravany	1,60	5160	11,27
JRD Horné Ozorovce	0,00	0	0
JRD Ludanice	2,95	8420	26,54
JRD Horná Nitra	1,45	4680	16,49
JRD Rybany	2,10	6760	16,49
JRD Prusy	0,55	1370	2,90
JRD Orkucany	1,70	5480	11,97

Podobným spôsobom možno stanoviť aj počet chýbajúcich hniezd a percento nejednotnosti po druhom odbere.

Podnik	Počet chýbajúcich hniezd v ks vo vzorke	na ha	Zvýšenie percenta nejednotnosti oproti prvému odberu
JRD Cabaj	3,20	10300	2,84
JRD Mojmírovce	2,20	7100	4,15
JRD Diviacka Nová Ves	2,95	9480	0,39
JRD Zemianske Kostolany	1,70	5930	5,95
JRD Mýtna Nová Ves	3,10	9900	6,99
JRD Preseľany	0,30	1000	0,34
JRD Koniarovce	4,25	13640	0,39
JRD Hrušovany	4,25	13640	0,39
JRD Michaľany	2,05	6760	2,49
JRD Ostrovany	1,80	5800	1,39
JRD Horné Ozorovce	0	0	0
JRD Ludanice	3,00	9580	0,45
JRD Horná Nitra	2,0	6440	4,29
JRD Rybany	2,40	7720	2,34
JRD Prusy	0,70	1870	1,06
JRD Orkucany	2,05	6600	2,44

Z uvedeného vidíme, že na viacerých podnikoch, i keď porasty boli značne medzernaté, už po bránení značne vzrástlo percento nejednotnosti. Napríklad na JRD Mýtna Nová Ves skoro o 7 %, na JRD Zemianske Kostoľany o necelých 6 % (hoci pri prvom odbere vykázalo iba 6,5 % nejednotnosti), na JRD Horná Nitra a JRD Mojmírovce o niečo viac než 4 %. Táto skutočnosť svedčí o tom, že na porast pôsobili ešte rôzne nepriaznivé faktory aj v období medzi bránením porastu a prvou oborávkou (nesprávny agrotechnický zásah, výskyt škodcov atď.), ktoré zvyšujú nejednotnosť.

Tabuľka 1

Prehľad počtu rastlín vo vzorke v ks a na ha v tisíc ks na vybraných pozemkoch

Podnik	Priemerný počet rastlín vo vzorke v ks pri odbere			Teoretický počet rastlín vo vzorke na ha		Skutočný počet rastlín na ha v 1000 ks pri odbere		
	1	2	3	ks	1000 ks	1	2	3
Zemiaky								
JRD Cabaj	11,5	11,1	9,98—12,02	14,3	45,8	36,8	35,5	34,2—36,2
JRD Mojmírovce	12,7	12,1	10,92—13,03	14,3	45,8	40,6	38,2	37,3—39,5
JRD Diviacka N. Ves	9,9	9,85	8,70—10,80	12,8	41,0	31,7	31,5	30,2—32,2
JRD Zemianske Kostolany	13,35	12,50	11,63—13,07	14,2	47,6	44,5	41,7	40,4—41,9
JRD Mýtna Nová Ves	8,15	8,0	7,42— 8,38	11,1	35,5	28,1	25,6	24,9—25,8
JRD Preseľany	14,05	14,0	13,43—14,57	14,3	45,8	44,9	44,9	44,2—45,9
JRD Koniarovce	8,6	8,55	8,01— 9,09	12,8	41,0	27,5	27,3	27,2—27,5
JRD Hrušovany	8,6	8,5	7,95— 9,15	12,8	41,0	40,7	27,4	27,8—28,0
JRD Michaľany	12,7	12,25	10,64—13,16	14,3	45,8	40,7	39,0	36,8—39,3
JRD Ostrovany	12,7	12,25	10,94—13,46	14,3	45,8	40,6	40,0	37,8—40,3
JRD H. Ozorovce	8,75	8,40	7,24— 9,46	7,1	20,3	25,0	21,0	22,8—24,9
JRD Ludanice	8,15	8,10	7,78— 8,02	11,1	35,5	26,0	25,9	25,1—25,4
JRD Horná Nitra	11,35	10,80	9,52—11,38	12,8	41,0	36,32	35,5	32,5—34,3
JRD Rybany	10,70	10,40	9,56—11,24	12,8	41,0	34,2	33,2	32,4—34,1
JRD Prusy	13,75	13,60	12,41—14,69	14,3	47,2	45,8	45,3	44,3—46,3
JRD Orkucany	12,60	12,25	10,78—13,12	14,3	45,8	40,3	39,2	37,0—39,5
Cukrová repa								
JRD Ludanice	17,15	14,8	13,42—16,18	20,25	90,0	76,2	65,8	64,4—67,2
JRD Mýtna Nová Ves	16,55	14,65	13,69—15,61	20,25	90,0	73,3	64.8	63,9—65,8
JRD Preseľany	16,95	14,9	12,62—17,18	20,25	90,0	75,1	65,8	63,8—67,8
JRD Koniarovce	18,95	17,55	15,90—19,20	20,25	90,0	84,2	78,0	76,4—79,8
JRD Rybany	18,2	18,0	15,9 —18,9	20,25	90,0	80,9	80,0	76,2—79,2
JRD Prusy	15,0	12,65	11,60—13,40	20,25	90,0	66,7	56,2	54,6—56,4
JRD H. Ozorovce	16,0	15,0	14,12—15,98	20,25	90,0	71,3	66,8	65,9—67,7
JRD Orkucany	16,9	16,0	14,34—16,26	20,25	90,0	75,8	71,0	66,5—68,5
JRD Krškany	17,75	16,65	14,82—17,58	20,25	90,0	78,8	74,0	70,8—73,6
JRD Ivanka pri Nitre	18,65	18,05	15,87—19,23	20,25	90,0	82,9	80,2	76,3—79,7
JRD Svätoplukovo	15,25	14.4	12,13—15,98	20,25	90,0	67,7	64,0	60,4—64,3
ŠM Oponice	16,75	14,6	13,40—15,8	20,25	90,0	74,2	64,9	63,7—66,1
JRD Michaľany	17,2	14,55	13,44—15,36	20,25	90,0	76,4	66,6	63,1—64,9
JRD Ostrovany	18,95	16 3	15,27—16,23	20,25	90,0	84,2	72,4	69,5—70,5
JRD Mojmírovce	16,15	15,7	13,77—17,13	20,25	90,0	71,7	69,5	66,7—70,1
JRD Ivanka pri Nitre	16,0	15,1	13,12—16,18	20,25	90,0	71,3	67,1	63,5—66,6
JRD Behynce	17,25	15.5	13,40—17,60	20,25	90,0	76,7	68,9	66,8—71,0
JRD Výčapy-Opatovce	17,95	17,30	15,48—18,72	20,25	90,0	79,9	76,8	74,4—77,5
ŠM Vráble	17,55	15,8	14,29—18,31	20,25	90,0	78,0	74,6	14,43—18,27
ŠM Palárikovo	17,0	16,45	14,43—18,27	20,25	90,0	75,5	73,1	70,4—74,5
JRD Poľný Kesov	17,95	17,30	15,42—18,48	20,25	90,0	79,8	76,9	73,8—76,9

Tabuľka 1 udáva rozpätie priemerného počtu hniezd vo vzorke aj pri treťom odbere na pozemkoch skúmaných podnikov. Počet chýbajúcich hniezd na hektáre a stupeň nejednotnosti je takýto:

Podnik	Počet chýbajúcich hniezd v ks		Percento nejednotnosti
	vo vzorke	na ha	
JRD Cabaj	2,28—4,32	9600—11600	20,9—25,4
JRD Mojmírovce	1,22—3,38	6300— 8500	13,8—18,5
JRD Diviacka Nová Ves	2,00—4,10	8700—10800	21,3—26,5
JRD Zemianske Kostolany	1,13—2,57	5700— 7200	12,0—15,0
JRD Mýtna Nová Ves	2,72—3,68	9700—10700	27,4—30,1
JRD Preseľany	0,00—0,87	0— 1600	0,0— 3,4
JRD Koniarovce	3,71—4,79	13500—13800	32,8—33,7
JRD Hrušovany	3,65—4,95	13000—14200	31,8—34,7
JRD Michaľany	1,14—3,66	6400— 8900	14,1—19,6
JRD Ostrovany	0,87—3,36	5500— 8000	12,0—17,5
JRD Horné Ozorovce	0,00—0,00	0	0
JRD Ludanice	3,08—3,32	10100—10300	28,4—29,1
JRD Horná Nitra	1,42—3,28	6600— 8500	16,2—20,2
JRD Rybany	1,56—3,24	6900— 8600	16,8—20,9
JRD Prusany	0,00—1,89	0— 3200	1,9— 6,8
JRD Orkucany	1,17—2,52	6400— 8700	13,9—19,0

Intervalový odhad hustoty porastu v období tesne pred zberom umožňuje štatisticky hodnotiť, či sa podstatne znížil počet hniezd v tomto období vzhľadom na stav v čase bránenia alebo oborávky porastu. Ak totiž bodové odhady priemerného počtu hniezd vo vzorke pri prvom a druhom odbere spadajú do intervalového odhadu priemerného počtu hniezd, pri treťom odbere sa pôvodná hustota porastu štatisticky nelíši významne od hustoty v období tesne pred zberom, prípadne rozdiely sú iba náhodné; ak sú však mimo intervalového odhadu, tvrdíme, že hustota porastu sa štatisticky významne znížila v priebehu vegetácie.

Možno povedať, že hustota porastu sa počas vegetácie podstatne znížila na JRD Zemianske Kostolany a JRD Ludanice. Na JRD Zemianske Kostolany bolo po bránení porastu priemerne 13,35 hniezd vo vzorke, zatiaľ čo v období tesne pred zberom iba 11,63 až 13,07 hniezd. Podobne na JRD Ludanice pri prvom odbere bolo priemerne 8,15 hniezd, pri treťom 7,78 až 8,02 hniezd.

Záverom treba konštatovať, že príčinou nízkych úrod je nedodržanie plánovaného sponu pri sadbe a poškodenie hniezd počas ošetrenia. Dôležitým predpokladom priemernej, až vysokej úrody zemiakov je využitie plochy.

V praxi platí zásada, že pri bežnej agrotechnike je potrebné mať na úrodu 200 q aspoň 40 000 produkčných jedincov na hektári. Poľnohospodárske podniky však túto zásadu často nedodržujú, preto porasty zemiakov sú medzerovité, nejednotné. Nejednotnosť porastu je zavinená tým, že sa šetrí sadivom, nesadí sa sadzačmi

s plným počtom lyžíc, ale len 8—9, zásobník sa včas nedopĺňa sadivom, takže lyžice mávajú občas prázdny záber. Často sa sadí do nepripravenej pôdy veľkou rýchlosťou stroja. Hľuzy sú potom plytko v zemi a pri ošetrovaní, najmä pri bránení, vytiahnu sa zo zeme. Aj pri iných agrotechnických zásahoch (pri plečkovaní, oborávke a pod.) sa môžu zničiť niektoré hniezda. Nejednotnosť porastu zavinená neúplným počtom lyžíc zistíme tak, že v odobraných vzorkách sa vyskytuje podstatne nižší počet hniezd, než vyžaduje predpísaný spon sadzby.

Výsledky výberového štatistického skúmania hustoty porastu cukrovej repy tiež zahrňuje tab. 1.

V tabuľke 1 je priemerný počet buliev pri prvom a druhom odbere a intervalový odhad počtu buliev vo vzorke pri treťom odbere, ktorý sme robili v období tesne pred zberom. Hustota porastu cukrovej repy a jeho nejednotnosť pri 1. odbere vzhľadom na teoretický počet buliev porastu, ktorý vyplýva z predpokladaného sponu sejby, javí sa takto:

Podnik	Počet chýbajúcich buliev v ks		Percento nejednotnosti
	vo vzorke	na ha	
JRD Ludanice	3,10	13780	15,21
JRD Mýtna Nová Ves	3,70	16670	18,52
JRD Preseľany	3,30	14890	16,54
JRD Koniarovce	1,30	5800	6,44
JRD Rybany	2,05	9100	10,10
JRD Prusy	5,25	23300	25,90
JRD Horné Ozorovce	4,20	18700	20,80
JRD Orkucany	3,35	14200	15,80
JRD Kršķany	2,50	11200	12,40
JRD Ivanka pri Nitre	1,60	7100	7,90
JRD Svätoplukovo	5,00	22300	24,80
JRD Michaľany	3,05	15780	17,60
ŠM Oponice	3,502	13600	15,10
JRD Ostrovany	1,30	5800	6,40
JRD Mojmírovce	4,10	18300	20,30
ŠM Ivanka pri Nitre	4,25	18700	20,80
JRD Behynce	3,00	13300	14,78
ŠM Vráble	2,70	12000	13,33
ŠM Palárikovo	3,25	14450	16,06
JRD Výčapy-Opatovce	2,30	10230	11,37
JRD Poľný Kesov	2,30	10230	11,37

Do akej miery sa znížila hustota porastu cukrovej repy na skúmaných podnikoch po prvej okopávke, možno usudzovať z týchto údajov:

Podnik	Počet chýbajúcich buliev vo vzorke	na ha	Percento nejednotnosti
JRD Ludanice	6,55	24230	26,92
JRD Mýtna Nová Ves	6,40	25120	27,91
JRD Preseľany	5,35	23800	26,45
JRD Koniarovce	2,70	12000	13,50
JRD Rybany	2,25	10000	11,10
JRD Prusy	7,60	33800	37,60
JRD Horné Ozorovce	5,20	23200	25,80
JRD Orkucany	4,25	19000	21,10
JRD Krškany	4,60	16000	17,30
JRD Ivanka pri Nitre	2,20	9800	10,90
JRD Svätoplukovo	5,85	26000	28,90
ŠM Oponice	5,65	25120	28,00
JRD Michaľany	5,70	23400	26,00
JRD Ostrovany	3,95	17600	19,60
JRD Mojmírovce	4,55	20500	22,80
JRD Ivanka pri Nitre	5,15	22900	25,40
JRD Behynce	4,75	21100	23,44
ŠM Vráble	3,45	15340	17,04
ŠM Palárikovo	3,80	16890	18,77
JRD Výčapy-Opatovce	2,95	15120	14,58
JRD Poľný Kesov	2,95	13120	14,58

Porovnaním hustoty porastu cukrovej repy v období po prvej okopávke s hustotou po pretrhaní dochádzame k poznatku, že na viacerých podnikoch sa hustota výrazne znížila. Na JRD Ludanice, JRD Preseľany, JRD Prusy, ŠM Oponice, JRD Michaľany, JRD Ostrovany klesla viac než o 10 %, na JRD Mýtna Nová Ves temer o 10 %. Hustota sa nezmenila na JRD Rybany a JRD Mojmírovce.

Tabuľka 1 uvádza rozpätie priemerného počtu buliev vo vzorke pri treťom odbere, pričom počet chýbajúcich rastlín na hektári a nejednotnosť je takáto:

Podnik	Počet chýbajúcich buliev v ks		Percento nejednotnosti
	vo vzorke	na ha	
JRD Ludanice	4,07—6,83	22800—25600	25,4—28,5
JRD Mýtna Nová Ves	4,64—6,55	24200—26100	26,8—29,0
JRD Preseľany	3,07—7,63	22200—26300	24,7—29,2
JRD Koniarovce	1,05—4,35	10300—13600	11,3—15,0
JRD Rybany	1,35—4,35	10800—13800	12,0—15,3
JRD Prusy	6,85—8,65	27300—29300	27,3—29,3
JRD Horné Ozorovce	4,27—6,13	22300—24100	24,7—26,8
JRD Orkucany	3,99—5,91	21500—23500	23,9—26,0

JRD	Krškany	2,73—5,43	16400—19200	18,2—21,3
JRD	Ivanka pri Nitre	1,02—4,48	10300—13700	11,5—15,2
JRD	Svätoplukovo	4,27—8,12	25700—29500	28,5—32,8
ŠM	Oponice	4,45—6,85	23900—26300	26,6—29,2
JRD	Michaľany	4,89—6,91	25100—26900	26,8—29,9
JRD	Ostrovany	4,02—4,98	19500—20500	21,7—22,8
JRD	Mojmírovce	3,12—6,48	19900—23300	22,1—25,9
ŠM	Ivanka pri Nitre	4,07—7,13	23400—26400	25,9—29,3
JRD	Behince	2,65—6,85	19000—23200	21,1—25,8
ŠM	Vráble	1,94—5,96	15500—19600	17,2—21,8
ŠM	Palárikovo	1,98—5,82	15400—19300	17,1—21,4
JRD	Výčapy-Opatovce	1,53—4,77	12500—15600	13,8—17,3
JRD	Poľný Kesov	1,72—4,92	13200—16200	14,6—18,0

Podklady pre stanovenie odhadu hektárovej úrody a zberových strát u zemiakov a cukrovej repy, ako aj vyčíslenie, je v tab. 2.

Zaujímavé je, že váha hľúz pod jedným hniezdom značne kolíše a pohybuje sa v rozpätí 0,262 kg (JRD Cabaj) až 1,32 kg (JRD Horné Ozorovce).

Ak odhadneme hektárové úrody zemiakov pri priemernej kontrolnej váhe hľúz pod jedným hniezdom v období tesne pred zberom s prihliadnutím na teoretický počet hniezd na hektári zodpovedajúci uvažovanému sponu sadby zisťujeme, že minimálna úroda 120 q/ha bola na JRD Cabaj a maximálna 354 q/na JRD Prusy.

Vzhľadom na skutočný počet hniezd na hektári v období po bránení dalo sa očakávať minimálne 96,4 q/ha na JRD Cabaj a maximálne 343,7 q/ha na JRD Prusy. Obdobná situácia bola aj po druhom odbere. Tesne pred zberom sa štatisticky významne znížila úroda oproti prvému odberu takmer na všetkých pozemkoch, okrem JRD Diviacka Nová Ves, JRD Prusy, JRD Preseľany, JRD Koniarovce a JRD Hrušovany.

Aby sme mohli porovnať pokles hustoty porastu zemiakov na porastoch počas agtotechnických zásahov, roztriedime pozemky podľa odhadu hektárovej úrody a skúmaného obdobia odhadu.

Odhad hektárovej úrody v q	Pri teoretickej hustote	1.odber	2.odber	3.odber
do 100	0	1	1	1
100,1 — 150	2	4	4	4
150,1 — 200	3	1	2	3
200,1 — 250	1	3	2	3
250,1 — 300	3	4	6	4
300,1 a viac	7	3	1	1

Z prehľadu jasne vidieť, že vplyvom zvyšovania nejednotnosti porastu zemiakov hektárové úrody sa podstatne znižujú. Pomerne malý rozsah súboru pozemkov

však nedovoľuje zhodnotiť odhad hektárových úrod zemiakov za rok 1964 všeobecne, ale iba v rámci jednotlivých pozemkov.

V tabuľke 2 uvádzame odhad hektárovej úrody cukrovej repy na základe intervalového odhadu skutočného počtu rastlín v tisíc kusoch na hektár a priemernej váhy jednej buľvy cukrovej repy v kg.

Najnižšia hektárová úroda buliev cukrovej repy v období tesne pred zberom bola na pozemku ŠM Palárikovo 212,2 až 223,7 q, najvyššia na pozemku JRD Rybany 651,5 až 677,2 q/ha.

Z tabuľky 2 vyplýva, že r. 1964 hektárová úroda buliev cukrovej repy bola značne variabilná, že sa na skúmaných pozemkoch dosiahli jednak rekordne vysoké (v troch prípadoch nad 500 q/ha), jednak nízke úrody (na 6 pozemkoch pod 300 q/ha).

Situácia v zberových stratách na skúmaných pozemkoch r. 1964 je zrejmá z tab. 2.

Podľa tab. 2 najmenšie zberové straty v absolútnej hodnote sme zistili na JRD Ostrovany, v rozmedzí 0 až 6,81 q zemiakov na hektár, najvyššie na JRD Diviacka Nová Ves v rozmedzí 87,75 až 103,84 q/ha.

Relatívne najnižšie strany boli na JRD Michaľany 0 až 3,72 %, maximálne na JRD Diviacka Nová Ves v rozmedzí 36,7 až 43,4 %.

Príčiny takých vysokých zberových strát na pozemku JRD Diviacka Nová Ves a JRD Zemianske Kostolany spočíva v tom, že na pozemkoch nedozbierali zemiaky po dvojitom bránení, ale ich vyzbierali miestami občania pre vlastnú potrebu.

Absolútne hodnoty zberových strát na skúmaných pozemkoch dosahovali takúto variabilitu:

Rozmedzie zberových strát v q/ha	Počet pozemkov
do 5,0	4
5,1 — 10,0	5
10,1 — 15,0	3
15,1 — 20,0	2
20,1 — 30,0	1
30,1 a viac	1

Pretože na niektorých pozemkoch vyjdú príliš vysoké straty pri zbere cukrovej repy, tieto straty sa nedajú ináč vysvetliť, iba tak, že poľnohospodársky podnik zámerne vykáže podstatne nižšiu hektárovú úrodu, než bola v skutočnosti. Vedie ho k tomu okolnosť, že značnú časť úrody cukrovej repy dajú do hroblí na krmne účely, prípadne menšie buľvy repy neskrojujú, ale ich priamo hádžu do skrojkov, respektíve usekávajú z buliev väčšie hlavy než je žiadúce, čím ochudobňujú naše národné hospodárstvo o cenné devízy.

Podľa tabuľky 2 minimálne straty v absolútnej hodnote 1,46 až 15,13 q/ha

Tabuľka 2

Prehľad odhadu hektárovej úrody a zberových strát zemiakov a cukrovej repy na vybraných pozemkoch

Podnik	Priemerná váha hľúz pod hniezdom, buľvy, resp. váha buľvy cuk. repy v kg	Odhad hektárovej úrody v q			Teoretická hektárová úroda v q	Hektárový výnos v q	Výška zberových strát v q/ha	Percento zberových strát
		odber						
		1	2	3				
Zemiaky								
JRD Cabaj	0,262	96,4	93,0	89,6— 94,9	120,0	88,0	1,6— 6,9	1,7— 7,5
JRD Mojmírovce	0,304	123,4	117,6	113,4—120,0	139,2	112,0	1,4— 8,0	1,2— 6,9
JRD Diviacka Nová Ves	0,766	242,7	241,4	230,9—247,1	314,1	143,2	87,7—103,8	36,7—43,4
JRD Zemianske Kostolany	0,706	314,17	294,2	285,6—295,3	336,1	216,0	69,6— 79,3	23,9—27,3
JRD Horná Nitra	0,752	273,1	259,9	244,5—258,5	308,3	213,2	31,2— 45,2	12,4—18,0
JRD Rybany	0,805	275,6	267,9	261,1—274,7	330,1	231,7	29,2— 42,9	10,9—16,0
JRD Prusy	0,750	343,7	343,7	330,2—347,3	354,0	311,3	18,9— 36,1	5,6—10,6
JRD Orkucany	0,640	258,1	250,9	237,2—252,2	293,1	194,4	42,8— 57,8	17,5—23,6
JRD Michaľany	0,712	289,4	277,9	262,1—280,1	326,1	270,1	0— 10,0	0— 3,7
JRD Ostrovany	0,370	150,3	148,0	139,8—149,1	159,5	142,3	0— 6,8	0— 4,8
JRD Horné Ozorovce	0,320	330,0	277,2	300,3—329,6	267,9	291,5	8,8— 38,1	2,9—12,1
JRD Ludanice	0,945	246,3	244,9	237,8—240,0	335,5	211,4	26,3— 28,6	11,0—11,9
JRD Mýtna Nová Ves	0,714	200,5	182,8	177,1—183,9	253,5	165,2	11,8— 18,7	6,6—10,3
JRD Preseľany	0,365	105,7	163,5	161,5—165,6	167,1	154,3	7,1— 11,3	4,3— 6,9
JRD Koniarovce	0,474	130,4	123,7	128,9—130,6	194,3	116,9	11,8— 13,5	9,1—10,4
JRD Hrušovany	0,514	141,5	140,7	137,6—143,7	210,7	119,8	17,7— 23,9	12,5—17,0
Cukrová repa								
JRD Rybany	0,855	—	—	651,5—677,2	769,5	483,5	168,0—193,5	25,3—29,2
JRD Prusy	0,630	—	—	344,5—355,9	567,9	307,0	37,5— 48,9	10,7—13,9
JRD Horné Ozorovce	0,560	—	—	370,1—380,6	505,8	298,2	71,9— 82,4	19,1—21,9
JRD Orkucany	0,700	—	—	470,4—484,0	636,3	348,0	122,4—136,0	25,6—28,5
JRD Ludanice	0,780	—	—	504,8—526,5	705,6	428,0	76,8— 98,5	14,9—19,0
JRD Mýtna Nová Ves	0,740	—	—	476,2—490,5	670,5	412,0	64,2— 78,5	13,3—16,2
JRD Preseľany	0,680	—	—	431,4—459,1	609,3	317,1	114,3—141,9	25,6—31,8

JRD Koniarovce	0,620	—	—	478,6—499,2	563,4	330,0	148,6—169,3	30,4—34,6
JRD Krškany	0,550	—	—	390,2—405,5	495,9	201,0	189,2—204,4	47,6—53,9
JRD Ivanka pri Nitre	0,600	—	—	455,6—475,7	537,3	305,0	150,3—170,7	32,3—36,7
JRD Svätoplukovo	0,540	—	—	329,0—349,9	489,6	256,5	72,5— 93,4	21,3—27,5
ŠM Oponice	0,650	—	—	415,1—430,8	586,8	350,0	65,1— 80,8	15,4—19,1
JRD Michaľany	0,910	—	—	577,4—595,0	824,4	352,7	224,7—242,3	38,4—41,3
JRD Ostrovany	0,780	—	—	542,9—550,4	702,9	352,7	224,7—242,3	38,3—41,3
JRD Mojmírovce	0,490	—	—	327,6—344,0	441,9	273,0	54,6— 71,0	16,2—21,1
JRD Behynce	0,652	—	—	435,5—462,9	586,8	390,0	45,5— 72,9	10,1—16,2
ŠM Ivanka pri Nitre	0,510	—	—	324,2—339,8	459,0	223,0	101,2—116,8	30,4—35,1
ŠM Vráble	0,339	—	—	239,5—253,1	306,0	238,0	1,4— 15,1	0,6— 6,1
JRD Výčapy-Opatovce	0,579	—	—	431,5—450,2	522,0	405,0	26,5— 45,2	6,0—10,2
ŠM Palárikovo	0,300	—	—	212,2—223,7	270,0	196,5	15,7— 27,2	7,2—12,5
JRD Poľný Kesov	0,629	—	—	464,9—484,2	567,0	465,0	00,0— 19,2	0,0— 4,0

boli na ŠM Vráble, maximálne v rozmedzí 224,7 až 242,3 na JRD Michaľany.

Najnižšie percento zberových strát 0,0 až 4,0 % boli na JRD Kesov, najvyššie 47,5 až 53,9 % na JRD Krškany.

Rozdelenie skúmaných pozemkov podľa výšky strát v absolútnych jednotkách je takéto:

Rozmedzenie zberových strát v q/ha	Počet pozemkov
do 10	1
10,1 — 30	2
30,1 — 50	2
50,1 — 100	7
100,1 — 200	8
200,1 a viac	1

Podľa relatívnych hodnôt sa zberové straty javia takto:

Rozmedzenie zberových strát v q/ha	Počet pozemkov
do 5,0 %	
5,1 — 10,0 %	3
10,1 — 15,0 %	3
15,1 — 20,0 %	3
20,1 — 30,0 %	5
30,1 % a viac	6

Na záver hodnotenia zberových strát zemiakov a cukrovej repy pripomíname, že navrhovaná metóda odhadu stanovuje reálne číselné hodnoty strát, čím ich odhaľuje po stránke kvantitatívnej. Každý poľnohospodársky podnik musí však zberové straty v konkrétnych prírodných a výrobných podmienkach hodnotiť aj kvalitatívne, pri použití konkrétnych agrotechnických postupov a zásad. Iba po podrobnom rozbore okolností môže odstraňovať príčiny spôsobujúce straty v produkcii, a tak využiť aj tieto rezervy na intenzifikáciu rastlinnej výroby.

ZÁVER

V oveľa väčšej miere ako doteraz treba pri odhade hektárových úrod používať matematicko-štatistické metódy umožňujúce stanoviť nielen bodový, ale aj intervalový odhad výšky hektárovej úrody za predpokladu vopred určeného stupňa spoľahlivosti odhadu a stanovenia maximálnej prípustnej odchýlky, ktorej sa môžeme dopustiť pri zovšeobecňovaní.

Intervalový odhad dáva odpoveď aj na prípad, že hektárová úroda je väčšia než bodový odhad hektárovej úrody, pretože pri jeho použití je horná hranica hektárovej úrody vždy vyššia než skutočná hektárová úroda. Zberové straty sú buď nulové (vzhľadom na dolnú hranicu odhadu úrody), alebo dosahujú maximálne hodnotu rovnajúcu sa rozdielu medzi hornou hranicou hektárovej úrody a dosiahnutou hektárovou úrodou.

V aplikačnej časti navrhvanú metódu odhadu overujeme u zemiakov na 16 poľnohospodárskych podnikoch a u cukrovej repy na 21 poľnohospodárskych podnikoch r. 1964. Jednoročné pozorovania stačia na overenie platnosti navrhovanej metodiky. Môžu podniku včas poukázať na rezervy v produkcii skúmaných plodín (nedostatočná hustota porastu, nízke normy sadby alebo sejby, nedostatky v agrotechnike atď.) v konkrétnom hospodárskom roku. Nápravu a súčasne využitie týchto skrytých rezerv pre produkciu zemiakov a cukrovej repy môžu podniky realizovať už v nasledujúcom hospodárskom roku.

Do redakcie došlo 20. októbra 1965

LITERATÚRA

1. Altunín P., *Statistika seľskogo choziajstva.* Preklad SÚS, Praha 1951. — 2. Grofík R., *Metóda odhadu hektárových úrod a zberových strát u zemiakov a cukrovej repy.* Kandidát. a dizer. práca, VŠP, Nitra 1964. — 3. Ivanka L., *Metódy určovania produkcie kukurice na zrno so zreteľom na hlavný a vedľajší výrobok.* Kandid. dizert. práca, VŠP, Nitra 1963. — 4 Stehlík V., *Pěstovaní rostlin,* d. III. SZN, Praha 1956. — 5. Stejskal J., *Zeměděłská statistika.* SZN, Praha 1958. — 6. Šmalík M., *Aké rezervy odkrylo popradské hnutie v okrese Paprad.* Príloha Roľ. novín, č. 47, 1961. — 7. Šolc S. V., *Seľskochoziajstvennaja statistika.* Preklad SÚS, Praha 1954.

РЕЗЮМЕ

Авторы отмечают, что при оценке урожаев с га необходимо все больше применять математическо-статистические методы, позволяющие оценивать урожаи с га не только по баллам, но и по интервалам при условии предварительно определенной степени достоверности оценки и определения максимального допустимого отклонения.

Оценка по интервалам показывает, что урожай с га более, чем оценка урожая по баллам, так как при ее применении самый высший предел урожаев с га всегда выше, чем полученные урожаи с га. Потери при уборке или нулевые, или они достигают величины, которая равняется разнице между самым высшим пределом урожаев с га и полученными урожаями с га.

Предлагаемый метод оценки авторы производят у картофеля в 16 сельскохозяйственных предприятиях и у сахарной свеклы в 21 сельскохозяйственном предприятии в 1964 году. Однолетние наблюдения являются достаточными для проверки практического применения предлагаемой методики. Они показывают на резервы, находящиеся в продукции культур в конкретном хозяйственном году (недостаточная густота травостоев, низкие нормы посадки или посева, недостаток в агротехнико). Предприятия могут уже в последующем году реализировать использование этих скрытых резерв.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

When estimating the hectare yields it is necessary at a much more extent than till now to use the mathematical and statistical methods that enable to state not only the point value of the height of hectare yield but also the interval one under the presupposition of a designated degree of confidence of the estimate and the stating of the maximum admissible deviation that may be allowed when speaking in general terms.

The interval estimate responds to the possible case when the hectare yield is higher than the point value of hectare yield for with its use the upper limit of hectare yield is always higher than the obtained hectare yield. The harvest losses are either null (regarding the low limit of yield estimate) or they reach the maximum value equal to the difference between the upper limit of hectare yield and the obtained hectare yield.

The author reports thart the verification of the proposed method of the estimate is carried out with potatoes at 16 agricultural enterprises and with sugar beet at 21 agricultural enterprises in 1964. The observation in the course of one year are sufficient for the verification of the effectiveness of the mentioned method. The enterprice may be in due time pointed out the reserves in the production of the investigated crops (insufficient density of the stand, low rates of planting or sowing, disadvantages in agrotechnique, etc.) in the concrete agricultural year. For the production of potatoes and sugar beet the enterprises can ralise the making use of these latent reserves as early as in the following agricultural year.

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 4, 1966

MOŽNOSTI POUŽITIA ENZÝMOV V DIAGNOSTIKE A V TERAPII

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЗИМОВ В ДИАГНОСТИКЕ И В ТЕРАПИИ

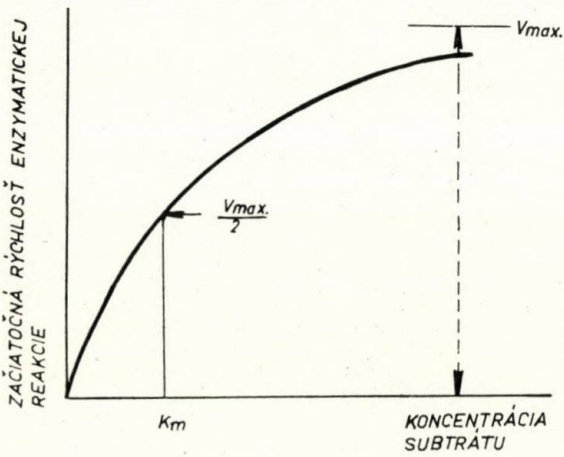
POSSIBILITIES OF USING ENZYMES IN DIAGNOSIS AND THERAPY

Michal Bartík, Eva Michnová
Katedra chémie a fyziky, Veterinárska fakulta VŠP, Košice

III

VŠEOBECNE O TERAPII ENZÝMAMI, ICH SUBSTRÁTMI, KOFAKTORMI A EFEKTORMI. MANIPULÁCIA S ENZYMATICKÝMI PRÍPRAVKAMI BIOSTIMULÁTOROV

Terapeutické použitie enzýmov (enzymoterapia) sa bude zakladať na poznaní a aplikácii ich katalytického účinku a môže využívať známe skutočnosti z kinetiky enzymatických reakcií. Najdôležitejším krokom k určitej enzymaticky katalyzovanej reakcii je tvorba zlúčeniny medzi enzýmom a substrátom, čiže vznik komplexu enzým-substrát. Pri rešpektovaní konštantných podmienok pH, teploty a inak stabilného zloženia prostredia, rýchlosť takejto reakcie závisí od koncentrácie enzýmu a koncentrácie substrátu. V konečných dôsledkoch však rýchlosť reakcie závisí od množstva vzniknutého komplexu enzým-substrát. Ak je substrát oproti enzýmu



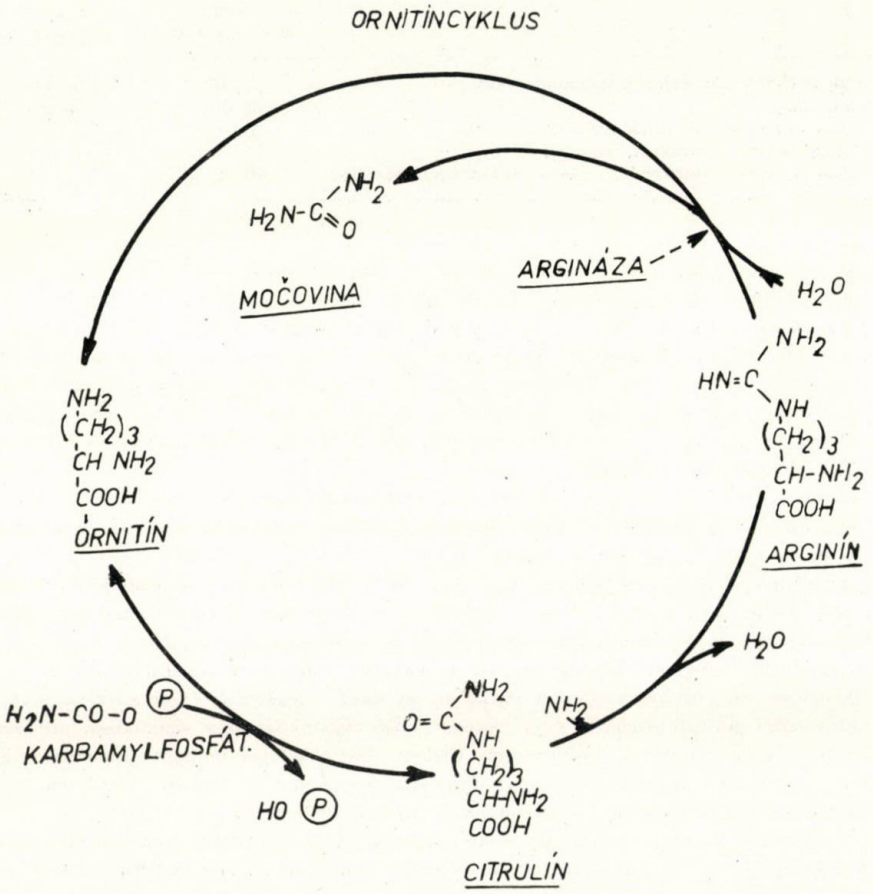
Obr. 10. Závislosť začiatočnej rýchlosti reakcie od koncentrácie substrátu v dôsledku účinku enzýmov. V_{max} = maximálna reakčná rýchlosť, K_m = Michaelisova konštanta (z knihy F. B. Strauba [35]).

vo veľkom nadbytku, dosahuje sa hraničná (maximálna) rýchlosť reakcie V_{max}. Tieto pomery veľmi názorne objasňuje teória Michaelisa a Mentonovej [56].

Z obrázka 10 je zrejmé, že pre dosiahnutie maximálnej enzymatickej činnosti (V_{max}), samozrejme za podmienok rovnakého množstva enzýmu a rovnakého zloženia prostredia, treba pomerne značné množstvo v reakcii prítomného substrátu. Pri dostatočnom množstve substrátu, keď je enzým substrátom už „vysýtený", rýchlosť enzymatickej reakcie závisí prakticky už iba od koncentrácie enzýmu.

Za podmienok in vivo — teda v živom organizme (tkanive), nebýva však množstvo prítomných substrátov také veľké, že by dosahovalo maximálnu enzymatickú aktivitu [56]. Aj z teoretického stanoviska sú teda všetky predpoklady zvyšovať enzymatickú činnosť v živom organizme a terapeuticky teda zasahovať jednak aplikáciou vhodných dávok substrátov, ako aj cielenou aplikáciou samotných enzymatických preparátov. Ešte výhodnejšie však bude podávať obe zložky, t. j. aplikovať enzýmy i substráty.

Ďalej treba mať na zreteli, že účinnosť enzýmov zväčša závisí aj od prítomnosti nebielko-



Obr. 11. Arginín — ornitínový cyklus.

vinových látok, ako sú aktivátory a inhibítory, koenzýmy a prostetické skupiny. Enzymatická činnosť, a teda i terapia, môžu do určitého stupňa riadiť i látky takéhoto charakteru.

Z načrtnutých dôvodov R. Abderhalden [1] hovorí, že pod enzymoterapiou sa dnes už nemyslí len liečba podávaním aktívnych fermentov, ale aj každé iné terapeutické opatrenie, ktorým sa ovplyvní telu vlastný ferment, alebo ferment nejakého pôvodcu ochorenia (chorobo-plodného mikroorganizmu). Podľa R. Abderhaldena možno enzymoterapiu uskutočniť v troch hlavných princípoch:

1. aplikovať aktívne fermenty živočíšneho, rastlinného alebo mikrobiálneho pôvodu;
2. aplikovať stavebné zložky enzýmov v podobe kofermentov alebo stavebné elementy kofermentov;
3. aplikovať ejektory enzýmov (inhibítory, aktivátory).

Tabuľka 3

Liečenie popálenín s použitím a bez použitia trypsínu (podľa Stuckeho, cit. podľa [1])

	Liečba bez trypsínu	Liečba s trypsínom
Trvanie liečby až do úplného zahojenia rany	56 dní	22 dní
Čistenie rán	10 dní	5 dní
Primárne nutné kožné transplantácie	18 %	8 %
Tvorba keloidov, kontraktúr, ektropií	18 %	5 %
Pozdejšie plastiky z funkčných, alebo vzhľadových dôvodov	16 %	0 %

V tretej skupine preparátov (efektorov enzýmov) treba rozlišovať použitie inhibítorov od použitia aktivátorov. Doteraz používané medikamenty s účinkom enzymatických efektorov skoro všetky patria do skupiny inhibítorov. Inhibítory enzymatickej aktivity podľa mechanizmu účinku možno rozdeliť opäť na dve skupiny: a) na zlúčeniny, ktoré účinkujú tak, že vytláčajú funkčnú zložku fermentu z jej miesta, čím vzniká „falošný", t. j. inaktívny enzým (do tejto skupiny látok patria napr. antivitamíny), b) na zlúčeniny, ktorých inhibičný účinok spočíva v blokovaní esenciálnych skupín enzýmov. Sem sa zaraďujú inhibítory typu pseudosubstrátov, ktoré spôsobujú tzv. kompetitívnu inhibíciu.

R. Abderhalden vynecháva z prostriedkov enzymoterapie aplikáciu substrátov. Z dôvodov, ktoré sme načrtli, domnievame sa, že terapia enzymatickými substrátmi patrí do tejto skupiny liečiv a stále viac sa uplatňuje; poukážeme na túto skutočnosť i v ďalších statiach.

Pri enzymoterapii treba mať konečne na zreteli, že v živých bunkách a tkanivách prebiehajú celé reťaze reakcií podmienené určitými enzymatickými systémami. Výsledná rýchlosť takéhoto z čiastočných reakcií zloženého deja závisí potom od najpomalšieho reakčného stupňa. Preto treba terapeuticky ovplyvniť predovšetkým tú najpomalšiu reakciu enzymatického systému alebo ešte výhodnejšie — pozitívne ovplyvniť všetky zložky daného reakčného enzymatického pochodu. Za príklad môže poslúžiť moderný smer terapeutického zvládnutia otráv amoniakom pri skrmovaní veľkých dávok močoviny prežúvavcom. Cieľom takejto terapie je napr. podporiť syntézu močoviny v pečienke dodaním zvýšeného množstva substrátov v arginín-ornitínovom cykle. Napríklad parenterálne podanie L-arginínu alebo ornitínu (obr. 11).

No najúčinnejšou terapiou pri takejto otrave amoniakom bude pravdepodobne podpora nielen reakcií spôsobujúcich syntézu močoviny v pečienke, ale i urýchlenie ďalších reakcií, ktoré utilizujú amoniak (napr. tvorba kyseliny glutamovej z α-ketoglutarátu a amoniaku, syntéza glutamínu, asparagínu a pod.) a naopak bude výhodné potlačiť niektoré reakcie, ktoré pro-

dukujú amoniak. (Napríklad potláčanie rozkladu močoviny urázou v zažívacom trakte antibiotikami.)

Pri oxidoredukčných reakčných enzymatických systémoch známym mediátorom prenosu redukčných elektrónov je napr. metylénová modrá pri terapii methemoglobinémii [18]. Jej prítomnosť niekoľkonásobne urýchli odbúranie nadbytočného množstva MtHb v krvi.

Ak odhliadneme od dávnejšieho použitia fermentov pri ochoreniach žalúdočno-črevného traktu, o cielenej enzymatickej terapii nielen vo veterinárnej, ale i v humánnej medicíne, možno prakticky hovoriť iba asi v posledných 20 rokoch a vo väčšom meradle približne od r. 1950. V terapii nateraz pevne zakotvili hlavne tieto enzymatické preparáty: hyaluronidáza, trombín, trypsín, chymotrypsín, papaín, plazmín, kombinácia fermentov streptodornáza-streptokináza, ceruloplazmín, dezoxyribonukláza a penicillináza, ktorá slúži na terapiu alergických reakcií po aplikácii penicilínu.

Z enzymatických efektorov napr. v pôrodníctve má veľký význam použitia ε-aminokapronovej kyseliny [62]. Keďže jej aplikácia môže byť veľmi prospešná i vo veterinárnej medicíne, rozvedieme aspoň mechanizmus účinku a cieľ použitia. Pri pôrodníckych zákrokoch dochádza totiž vo zvýšenej miere pre aktiváciu fibrinolýzy k odbúraniu fibrinogénu na fibrín a k hydrolýze fibrínu. Nepríjemne sa to prejavuje v zle ovplyvniteľných krvácaniach napriek aplikácii bežných hemostatík. Roku 1956 zistili Japonci Abe, Mikata a Yokoyama, že ε-aminokapronová kyselina má schopnosť blokovať fibrinolyzín. Fibrinolyzín patrí medzi špecifické endopeptidázy, ktoré štiepia polypeptidy. ε-aminokapronová kyselina inhibuje činnosť peptidáz. Aplikácia ε-aminokapronovej kyseliny v prípadoch gynekologických krvácaní sa uskutočňuje intravenózne (asi 0,1 g na kg ž. v.) alebo perorálne [62].

MANIPULÁCIA S ENZYMATICKÝMI PRÍPRAVKAMI A BIOSTIMULÁTORMI

Z náuky o všeobecných vlastnostiach enzýmov vyplýva, že priaznivý fermentatívny účinok možno docieliť iba pri dodržaní určitých priaznivých podmienok. Predovšetkým treba dbať na principiálnu požiadavku, aby sme mali k dispozícii skutočne aktívny enzymatický preparát.

Tabuľka 4

Aktivita GOT, GPT, OCT v niektorých orgánoch a tkanivách ošípaných

Orgán, tkanivo	GOT x 10^4/l/g tkaniva	OCT x 10^4/l/g tkaniva	GOT x 10^2/l/g tkaniva
pečeň	2,30 — 4,92 K. j.	0,15 — 0,22 K. j.	496 — 820 j.
kostrová svalovina	0,80 — 2,72 K. j.	0,13 — 0,43 K. j.	0 — 0,43 j.
srdce	4,30 — 6,80 K. j.	0,58 — 0,74 K. j.	0,22 — 0,88 j.
ľadviny	1,92 — 2,60 K. j.	0,07 — 0,14 K. j.	0 — 0,92 j.
tenké črevo	0,80 — 0,88 K. j.	0,06 — 0,12 K. j.	28,40 — 44,00 j.
pľúca	0,72 — 0,80 K. j.	0,10 — 0,12 K. j.	0,58 — 0,91 j.
slezina	0,68 — 0,80 K. j.	0,005 — 0,02 K. j.	0,21 — 0,29 j.
pankreas	0,12 — 0,44 K. j.	0,08 — 0,10 K. j.	0,17 — 0,40 j.

Vysvetlivky skratiek: GOT — glutamát-oxalooctová transaminása,
GPT — glutamát-pyrohroznová transaminása,
OCT — ornitínkarbamyltransferáza,
K. j. — Karmenové jednotky,
j. — jednotky.

Jednotky enzymatickej aktivity — pozri vysvetlivky k tab. 2.

Enzýmy totiž, ako bielkovinové látky ľahko podliehajú denaturácii (najmä v roztokoch), čím strácajú svoju účinnosť. Že takéto roztoky nemožno napr. sterilizovať varom, netreba azda ani pripomínať. Často sa zabúda aj na potrebu udržiavať určitú koncentráciu terapeuticky použitého enzýmu v organizme, a to za dlhší čas (i niekoľko dní). Pri vonkajšej liečbe alebo využití enzymatických prípravkov sa nesmie zabúdať na úpravu pH. Najvýhodnejšie je uskladňovať enzymatické preparáty v chladničke, pokiaľ možno v lyofilizovanom-práškovitom stave. Zriedované prípravky majú obyčajne menšiu trvácnosť a nedivme sa, že po čase nemajú žiaden špecifický účinok.

V súčasných našich podmienkach sú do určitej miery enzymatickými prípravkami rôzne

Tabuľka 5

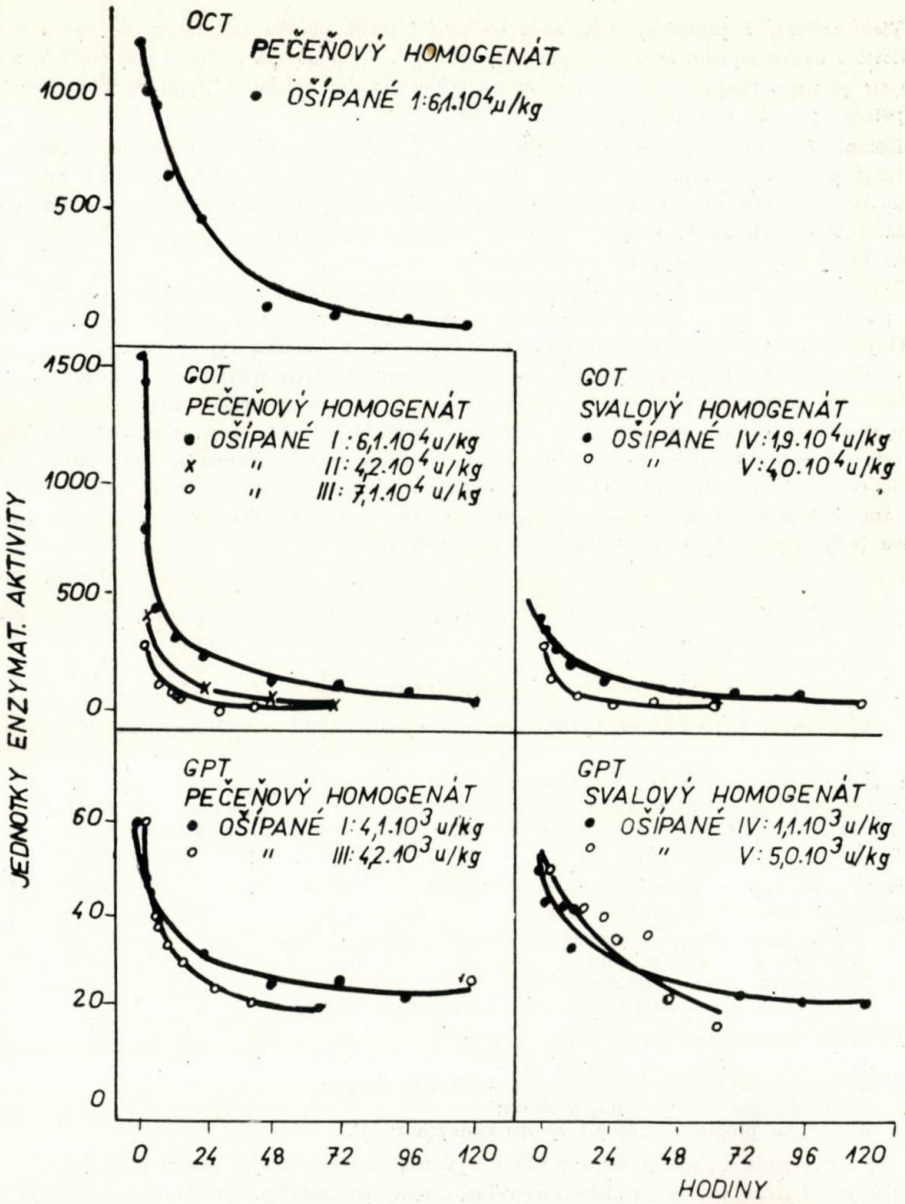
Účinok hladovania na hladinu pyridínových nukleotídov v pečeni

	Kontrolná skupina (a)	Pokusná skupina (b)	p
Počet krýs	10	10	
Prírastok na váhe za deň (g)	5,0 ± 0,2	5,4 ± 0,2	0,2
Celková váha tela (g)	131,4 ± 2,9	116,2 ± 2,1	0,004
Váha pečene (g)	6,05 ± 0,18	3,89 ± 0,07	0,001
Tuk pečene (v % celkovej váhy)	2,2	3,1	
Bielkoviny pečene (v % celkovej váhy)	19,4 ± 0,3	22,0 ± 0,4	0,001
Pyridínové nukleotídy pečene (mμ moly/mg N)			
DPN	16,00 ± 0,54	11,99 ± 0,50	0,001
DPNH	5,15 ± 0,31	4,76 ± 0,52	0,5
DPN + DPNH	21,15 ± 0,65	16,74 ± 0,60	0,001
DPN/DPNH	3,20 ± 0,20	2,80 ± 0,29	0,3
TPN	0,89 ± 0,06	1,08 ± 0,07	0,09
TPNH	10,76 ± 0,52	9,09 ± 0,47	0,04
TPN + TPNH	11,65 ± 0,53	10,18 ± 0,45	0,07
TPN/TPNH	0,08 ± 0,01	0,12 ± 0,01	0,005
(DPN + TPN)/(DPNH + TPNH)	1,08 ± 0,06	0,98 ± 0,80	0,3
(DPN + DPNH)/(TPN + TPNH)	1,85 ± 0,01	1,66 ± 0,07	0,2
DPN+TPN+DPNH+ +TPNH	32,80 ± 0,80	26,92 ± 0,90	0,001
Celkové pyridínové nukleotidy pečene (mμ moly)	6146 ± 247	3673 ± 129	0,001

(a) — Krmivo krýs obsahovalo 18 % kazeínu doplneným 0,15 % cholínchloridom za 14 dní pred zabitím.

(b) — Diéta pozostávala z 18 % kazeínu doplneným 0,15 % cholínchloridom za 14 dní a nasledujúcej 24 hod. hladovke pre zabitím.

Vysvetlivky skratiek: DPN — difosfopyridínnukleotid,
DPNH — difosfopyridínnukleotid redukovaný,
TPN — trifosfopyridínnukleotíd,
TPNH — trifosfopyridínnukleotíd redukovaný,
p — štatistická významnosť.



Obr. 12. Eliminácia enzýmov (ornitínkarbamyltransferázy — OCT, glutamát-oxaloctovej — GOT a glutamát-pyrohroznovej transaminázy — GPT (z krvnej plazmy ošípaných po intravenóznej aplikácii pečeňového a svalového homogenátu.

extrakty (napr. pečeňové extrakty), používané ako širokoúčinné pôsobky. Ich aktivita by sa mala posudzovať i podľa fermentatívnej účinnosti, a to kvalitatívne i kvantitatívne. Veď napríklad aktivita transamináz, sorbitdehydrogenáz a pod. v pečeni je vyššia ako v krvi (tab. 4).

Tieto extrakty a prípravky treba azda hodnotiť i podľa obsahu substrátov, ale najmä v súvislosti s nachádzajúcim sa množstvom enzymatických kofaktorov a možno i efektorov. V tomto zmysle je napr. zaujímavý veľmi markantný pokles obsahu kofaktorov typu pyridínnukleotídov v pečeni už za 24 hod. hladovky (tab. 5) [40].

Domnievame sa, že práve v tejto súvislosti v našich podmienkach je potrebné seriózne sa pozerať zoči-voči panujúcemu temnu okolo „popudovej terapie". Treba zaviesť normu pre kvalitatívne a kvantitatívne hodnotenie takýchto biologických prípravkov, a to práve podľa obsahu uvedených látok, a tým i štandardizovať a zodpovedať za ich účinok, ktorý má byť skôr katalytický (pôsobivý) než nutritívny.

Tento príspevok chce byť i skromným príspevkom a poukazom, z ktorej strany a akou cestou sa pustiť do výroby a najmä hodnotenia biologických katalyzátorov, akými majú byť predovšetkým používané tkanivové prípravky. Domievame sa, že budúca výroba takýchto preparátov sa bude orientovať na prípravu i čistých, alebo koncentrovaných enzymatických prípravkov, ich substrátov, kofaktorov i efektorov. Podľa uvedených poznatkov bude veľmi záležať na tom, ako tkanivový extrakt pripravíme. Sterilizácia varom bude určite napr. dezaktivizovať všetky enzýmy, a teda biologické katalyzátory v pravom slova zmysle. Varom sa však obyčajne neničia pôsobky typu niektorých kofaktorov, aktivátorov alebo inhibítorov fermentov. Nedeštruuje sa ani väčšina organických, resp. anorganických substrátov. Tu treba dobre uvážiť, ktoré látky treba podať injekčne a ktorými stačí obohatiť krmivo.

(Pokračovanie)

OZNÁMENIE

Sympózium o problémoch výživy zvierat a výroby krmív s medzinárodnou účasťou

bude v dňoch 29. augusta a 3. septembra 1966 v Brne. Sympózium poriadajú: Ministerstvo poľnohospodárstva a lesného hospodárstva, Praha, Ústredná správa nákupu poľnohospodárskych výrobkov, Praha, Ministerstvo ťažkého priemyslu, Praha, Vedecká rada Ministerstva poľnohospodárstva a lesného hospodárstva, Praha a Výskumný ústav výživy zvierat Pohořelice u Brna.

Rokovať sa bude v 2 sekciách s týmito témami:

A. Sekcia výživy hospodárskych zvierat:
   1. fyziológia výživy hospodárskych zvierat;
   2. bielkoviny a aminokyseliny;
   3. minerálne látky a stopové prvky;
   4. špecificky účinné látky vo výžive hospodárskych zvierat.

B. Sekcia technológie výroby krmív:
   1. technológia mikrobiologických výrov;
   2. technológia sušenia, konzervácie a stabilizácie krmív;
   3. technológia výroby kŕmnych zmesí;
   4. lineárne programovanie pri výrobe kŕmnych zmesí.

Obe sekcie budú zasadať súčasne v sálach výškovej budovy na výstavišti v Brne.

Rokovacou rečou je čeština alebo slovenčina, angličtina, nemčina, francúzština a ruština.

Výstižné súhrny referátov k problémom sympózia v rozsahu 20—40 strojom písaných riadkov sa zasielajú v 4 exemplároch na adresu prípravného výboru sympózia: Dr. Vl. Ševčík, CSc., Výskumný ústav výživy zvierat v Pohořeliciach u Brna, najneskoršie do 15. 4. 1966. Na tejto adrese si možno vyžiadať prihlášky a ďalšie propozície.

V priebehu sympózia budú exkurzie na vedecké pracoviská, do výskumných ústavov, prípadne do výrobných závodov. Sympózium o problémoch výživy zvierat a výroby krmív nadväzuje na 2. medzinárodný kongres o potravinách a ich výrobe, ktorý bude 22. až 27. augusta 1966 vo Varšave.

Výskumný ústav výživy zvierat, Pohořelice

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 4, 1966

RECENZIE

Zvýšená ekonomická samostatnosť poľnohospodárskych podnikov, ako vyplýva zo zásad zdokonaleného riadenia poľnohospodárstva, nevyhnutne zvyšuje aj zodpovednosť podnikov za ich výrobné a hospodárske výsledky. To vyžaduje, aby podniky viacej ako doteraz poznali potenciálne možnosti rozvoja výroby v miestnych podmienkach, najmä rezervy, ktoré sa doteraz nevyužívali. Prostriedkom tohto poznania sú pravidelné a dôkladné rozbory priebehu hospodárenia podnikov na základe ucelenej sústavy naturálnych a hodnotových ukazovateľov. Veľmi užitočnou pomôckou v tomto smere je publikácia F. Šimuniča a kolektívu *Ekonomické rozbory hospodárenia JRD,* ktorá vyšla v SVPL Bratislava.

V prvej časti sa autori zaoberajú operatívnymi rozbormi hospodárenia (dennými, mesačnými a štvrťročnými), v druhej časti je rozpracovaný postup ročného komplexného rozboru. Autori vysvetľujú cieľ jednotlivých druhov rozborov, ich funkciu v sústave podnikového riadenia, spôsob získavania prvotných podkladov, ich spracovania a využitia. Postup, ktorý pri jednotlivých druhoch rozborov odporúčajú, demonštrujú na vybraných príkladoch z družstevnej praxe.

Publikácia výrazne podčiarkuje úlohu technických odborníkov pri ekonomických rozboroch na jednotlivých výrobných úsekoch a ukazuje, ako môžu technickí odborníci z týchto rozborov ťažiť. Správny je aj názor autorov, aby sa rozbor hospodárenia podniku za predošlý rok vyhotovil prv, než sa vypracuje výrobno-finančný plán na ďalší rok. Je to reálna požiadavka, keďže veľkú časť prípravných prác pre tento rozbor možno urobiť už v posledných mesiacoch roka.

Publikácia F. Šimuniča a kolektívu predstavuje komplexný, v praxi preverený návod pre rozborovú činnosť v poľnohospodárskych podnikoch a zaplňuje citeľnú medzeru v ekonomickej literatúre. Bolo by žiadúce, aby ju preštudovali najmä ekonómovia JRD a VPS a aby sa tiež plne využila pri seminárnych školeniach ekonómov.

Mikuláš Šebesta,
Výskumný ústav ekonomický Bratislava

POKROKY VO VINOHRADNÍCKOM A VINÁRSKOM VÝSKUME IV

Medzi dôležité národohospodárske úlohy nášho poľnohospodárstva patrí rozšírenie výsadby viniča hroznorodého a zvýšenie i skvalitnenie existujúcich výsadieb, pričom treba využiť i niektoré svahovité terény, menejvhodné pre intenzívne pestovanie iných poľnohospodárskych plodín.

I keď úspech vinohradníctva závisí predovšetkým od odrody, ešte stále sú u nás ťažkosti so stanovením vhodného sortimentu pre jednotlivé vinohradnícke oblasti, rajóny, ba i vinohradnícke podniky. Neveľké poznatky o genetických vlastnostiach u nás pestovaných odrôd viniča dosiaľ nepriaznivo ovplyvňuje najmä efektívnosť vinohradníctva. Z potreby zavedenia

nových, výkonnejších odrôd vyplynula aj potreba šľachtiteľských prác. Vypestované kríženci-semenáče s nádejnými vlastnosťami hovoria už o úspechoch viacročných šľachtiteľských prác, ktoré tu zverejňujeme.

Pretože v posledných rokoch sa pri výskumných prácach z agrotechniky a biológie viniča i technológie spracovania hrozna a výroby vína získali ďalšie cenné poznatky, bolo treba o nich informovať v zborníku pestovateľov viniča i širokú vinohradnícku verejnosť.

Že charakter vína nezávisí iba od agrotechniky, ale je daný aj ostatnými pestovateľskými podmienkami (pôdnymi, klimatickými ai.) oblasti, dokázali chemické rozbory niektorých druhov vín z jednotlivých vinohradníckych okrskov. Aj otázkam prírodných pomerov v tokajskej oblasti sa v zborníku venuje náležitá pozornosť, pričom rozbor ukázal, že najkvalitnejšia úroda hrozna sa dosiahla na plochách situovaných južne, juhovýchodne a juhozápadne. Veľký teoretický a praktický význam má aj štúdium rezu, vedenia, praktickej použiteľnosti strojov, ako aj štúdium využitia plynného čpavku na hnojenie viníc i problému biologickej stability sladkastých a sladkých vín.

V príspevku *Vplyv svahu na použiteľnosť mechanizačných prostriedkov po vrstevnici* vychádza autor z nášho súčasného hospodárskeho cieľa, približovania poľnohospodárskej výroby k výrobe priemyselnej, čo v konkrétnosti znamená orientáciu na širšie využívanie mechanizácie, ako aj zvyšovanie mechanizačnej prístupnosti svahových vinohradníckych polôh.

So základnými zásadami špecializácie podniku na pestovanie vínnej révy nás oboznamuje práca *Predbežné výsledky prác na príprave vinohradníckej špecializácie,* a to hlavne so zásadou dosiahnuť dostatočnú produkciu maštaľného hnoja z vlastných zdrojov a orientáciu v rastlinnej výrobe na výrobu krmív.

Uvedené problémy riešené v tomto diele majú veľký význam pre našu vinohradnícku a vinársku vedu a prax, sú prínosom i vo vedeckých poznatkoch vinohradníckej vedy vo svete.

Vincent Laca, Vydavateľstvo SAV

OPRAVA

S poľutovaním sme konštatovali, že v čísle 1/1966 sa v článku Štefan K o č í: *Hetodické aspekty určovania metabolizovateľnej energie kŕmnych zmesí pre hydinu,* objavili závažné chyby, ktoré prosíme čitateľov opraviť si takto:

Na str. 45, 1. ods., 4. riadok zhora má byť „premeniteľnej" namiesto premenlivej.

Na str. 46, ods., 1. riadok má byť „priamym" namiesto priemerným.

Na str. 49, posledný odsek správne má znieť: „Skupinové testy kombinované s indikátorovou metódou technicky zjednodušujú problém určovania metabolizovateľnej energie kŕmnych zmesí pre výkrmové kurčatá, pretože odpadá potreba individuálneho sledovania zvierat, evidencia spotreby krmiva a vylučovaného trusu."

Ďakujeme autorovi za upozornenie.

Redakcia

СОДЕРЖАНИЕ

Палашты Э., К вопросу наступления пути экономической системы сельского хозяйства — — — — — — — — — — — — — — 241

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Затько Й., Кошик Й., К вопросу влияния различного способа запашки люцерны на физическое состояние почвы и количество урожая озимой пшеницы — — 246
Венени М., Познания исследований агротехники орошения сахарной свеклы из области среднего Поважья — — — — — — — — — — — 255
Мишига С., Лиетава М., Обследование фунгисидов против мучнистой росы, 1-ая часть — — — — — — — — — — — — — 268

ЖИВОТНОВОДСТВО

Псота Т., Гавора Й., Дубаова Я., К вопросу изучения влияния тканевых биостимуляторов на привесы свиней в откорме, 2-ая часть — — — — 282
Благо Р., Антал Й., К вопросу изучения наиболее подходящего возраста при первой стельности нетелей словацкой пестрой породы — — — — — 288
Угрин Я., Пашка Я., К вопросу наличия, размещения и количества гликогена в печени свиней после введения Филекса — — — — — — — 293

ЭКОНОМИКА

Червены А., Иванка Л., Грофик Р., К вопросу оценки урожаев с га и потерь при уборке картофеля и сахарной свеклы, 2-ая часть — — — — — 304

СООБЩЕНИЯ И ДОКЛАДЫ

Бартик М., Михнова Э., Возможности применения энзимов в диагностике и в терапии — — — — — — — — — — — — — 316

CONTENTS

Palášthy E., We Start our Way of Economical Ruling of Agriculture — — 241

PLANT PRODUCTION

Zatko J., Košík J., Influence of Various Ways of Ploughing Under Lucerne on the Physical State and the Height of Winter Wheat Yields — — — — — 246
Veneni M., Information From the Investigation of Irrigation Agrotechnique of Sugar Beet in Middle Váh River-Valley — — — — — — — — — 255
Mišiga S., Lietava M., Investigation of Fungicides Used Against Mildews. Part I. Preparations Containing Sulphur or Those Combined With Sulphur — 268

ANIMAL PRODUCTION

Psota T., Gavora J., Dubayová J., Contribution to the Study of the Influence of Fibre Biostimulators on Weight Gains of Pigs in Fattening. Part II — — 282
Blaho R., Antal J., Study of the Most Suitable age for the First Impregnation of Heifers of the Slovak Spotted Breed — — — — — — — — — 288
Uhrín V., Paška J., Contribution to the Occurrence, Distribution and Amount of Glycogen in the Liver CF Pigs After Applying Filex — — — — — 293

ECONOMICAL

Červený A., Ivanka L., Grofík R., Contribution to the Estimate of Hectare Yelds and Harvest Losses in Potatoes and Sugar Beet. Part II — — — 304

NEWS AND REPORTS

Bártik M., Michnová E., Possibilities of Using Enzymes in Diagnosis and Therapy 316

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XII, 1966 — ČÍSLO 4

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Vladimír Š t e f a n o v i č. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 7,50. Rukopis zadaný v novembri 1965. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII

Povolené výmerom SÚKK, č. 1769/I-63. K-18*61158

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1966

Cena Kčs 7,50

ROČNÍK XII • 1966 5

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Inž. Ján Malik, Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín.

Inž. Stanislav Mišiga, Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava, Predmestie.

Inž. Ján Kandera, CSc., vedúci oddelenia agrochémie, Výskumného ústavu rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696.

Z. prof. inž. Vladimír Krajčovič, vedúci Katedry krmovinárstva VŠP, Nitra.

Inž. Jozef Vološin, Katedra krmovinárstva VŠP, Nitra.

Doc. inž. Pavel Majerčiak, CSc., vedúci odd. ošípaných, Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Leninovo nám. 1.

Inž. Ján Poltársky a inž. Leopold Vilimek, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra.

Inž. Milan Gajdošík, CSc., Katedra chovu ošípaných a oviec VŠP, Nitra-Letisko, Pavilón Z.

Inž. Egon Gyarmathy , Katedra chovu ošípaných a oviec VŠP, Nitra.

Inž. Jozef Zvara, CSc., Botanický ústav SAV, Bratislava-Patrónka.

Inž. Jozef Lopatník, CSc., Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava, Karloveská cesta 9.

Inž. Ján Hubinský, Majetok stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy, Nitra-Chrenová.

Inž. Ján Hubinský, Katedra poľnohospodárskych stavieb VŠP, Nitra, Námestie 1. mája, č. 1.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. inž. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor z. prof. inž. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. inž. Anton Grom, CSc., doc. inž. Imrich Fogaš, CSc.,
doc. inž. Ján Tomovčík, CSc., inž. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. inž. Vít Bojňanský, CSc., inž. Ladislav Červenka, CSc., prof. inž. Andrej Červený, dr. inž. Eugen Palásthy, CSc., inž. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. inž. Emil Špaldon, DrSc., inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Malík J., Poľnohospodárska veľkovýroba a ovce — — — — — — — 325

RASTLINNÁ VÝROBA

Mišiga St., Prieskum fungicídov proti múčnatkám. II. Výsledky porovnávacích pokusov s dinocapom a binapacrylom — — — — — — — — — — 328

Kandera J., Vplyv reziduálneho pôsobenia NK hnojenia a ekvivalentných dávok P_2O_5 na úrody sena ďateliny lúčnej — — — — — — — — — — 341

Krajčovič V., Vološin J., Uplatnenie ďatelinotrávnych miešaniek v teplej suchej klimatickej oblasti — — — — — — — — — — — 349

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Majerčiak P., Poltársky J., Vilímek L., Vplyv mechanického namáhania ošípaných na tvorbu svalstva a ukladanie tuku v jatočnej polovičke — — — 363

Gajdošík M., Gyarmathy E., Vplyv veku na relatívnu produkciu vlny u oviec plemena cigája — — — — — — — — — — — 373

ZPRÁVY A REFERÁTY

Zvara J., Lopatník J., Problémy zaorávania slamy — — — — — — 379

Hubinský J., Hubinský J., Poľnohospodársky veľkozávod v Nitre — — — 386

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 5, 1966

POĽNOHOSPODÁRSKA VEĽKOVÝROBA A OVCE

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ МАССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ОВЦЫ

AGRICULTURAL LAGRE-SCALE PRODUCTION AND SHEEP

Ján Malík
Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín

V intenciách dnešného nazerania na chov oviec nadpis článku znie trochu paradoxne. Ešte stále sa nevieme zbaviť zastaralého nazerania na chov oviec v tom, že patria do extenzívnych poľnohospodárskych pomerov, alebo im nanajvýš v intenzívnom poľnohospodárstve určujeme doplnkový charakter. Doteraz sme sa nepokúsili pozrieť na to, že ak ovce v extenzívnych podmienkach dosahujú úžitkovosť, pravdepodobne i pri zintenzívnení ekológie môžu ju rovnakou, prípadne i väčšou mierou zvýšiť.

Ak pozrieme celkove na problém zvyšovania efektívnosti poľnohospodárskej výroby účelným zladením jej biologických prvkov, potom chov oviec organicky zapadá do tohto skĺbenia, či už z hľadiska využitia krmív a na to nadväzujúcej produkcie, alebo i z hľadiska zvyšovania úrodnosti pôdy. Zabezpečením krmovinovej základne pre ovce viacročnými krmovinami na ornej pôde nechávame ju určitý čas odpočívať, čo môže mať význam pre následné plodiny.

Ani z hľadiska špecializácie nemusíme považovať chov oviec za nový druh hospodárskych zvierat, najmä pri špecializácii na produkciu jatočného hovädzieho dobytka. Chov oviec je prakticky ekvivalentom hovädziemu dobytku s výhodou, že sa reprodukuje raz za rok.

Dnes uprednostňovaná vlnová produkcia nevyužíva biologické schopnosti oviec na ich plné prejavenie a vzhľadom na pomerne nízke percento krytia potreby u nás ani nie je rozhodujúcou zložkou.

Podobne využívaním mliekovej produkcie, z hľadiska intenzifikácie nebudeme môcť dosiahnuť podstatné zvýšenie produktivity práce pri ovciach. Ovčie mlieko, resp. výrobky z neho, potom nebude môcť byť základnou zložkou výživy, ale treba, aby zostali ako špecialita, čo najmä pri rozvoji turistického ruchu bude veľmi vhodné.

Vo využívaní mäsovej produkcie máme doteraz pomerne značné rezervy, ktoré bude treba účelnejšie využiť. Najmä doteraz zanedbávaná oblasť — produkcia

jatočných jahniat, zdá sa byť perspektívnou. Všeobecne známe prognózy o správnejšom zložení nášho jedálneho lístka v budúcnosti nás nútia orientovať sa práve týmto smerom. Zdravotnícka osveta žiada zvýšenie podielu diétneho mäsa, podľa možnosti teľacieho. Z prevádzkových dôvodov to však ťažko dosiahneme tak, aby to bolo pre poľnohospodársku výrobu efektívne i po ekonomickej stránke. Vo vyspelejších štátoch sa viac zameriavajú práve na produkciu jahňacieho mäsa než na produkciu teľacieho. Pri súčasnej úrovni plodnosti a prírastkovosti našich plemien môžeme vyprodukovať cez jatočné jahňatá na 1 VDJ asi za 6 mesiacov 300—450 kg živej váhy jatočného materiálu a pridaním jadra i viac.

Všimnime si niekoľko momentov, ktoré môžu potvrdiť účelnosť zaradenia chovu oviec vo veľkovýrobe.

1. Vzťah vegetácie a jednorazového rozmnožovania, to sú činitele, na ktoré zabúdame. Bahnenie oviec môžeme posunúť na neskoršie obdobie, na jar, až do začiatku vegetácie. Takto sa zníži potreba krmív cez zimu, pretože bahnice nie sú v takom vysokom stupni gravidity a na začiatku vegetácie sa rýchlo dostávajú do dobrého výživného stavu a na čerstvých porastoch sa zvyšuje ich mliečnosť, teda aj intenzita prírastku na jahňatách.

2. V čase vegetácie možno až zdvojnásobiť stav zvierat a pred skončením vegetácie sa ukončí aj celý výrobný cyklus — produkcia jatočných jahniat. Takýmto spôsobom nie je veľký nápor na vyrobené krmivá, resp. na zimné kŕmenie, pretože stav oviec sa zníži, ba možno ho redukovať iba na matečné stádo a potrebnú reprodukciu.

3. Ako prežúvavce sú schopné časť bielkovinovej výživy nahrádzať doplnkom chemických prípravkov (karbamid, čpavok, amónne soli a iné).

4. Zavedenie celodenného (24 hod.) voľného pobytu zvierat na trávnych porastoch v lacných oploteniach značne zníži nároky na pracovné sily. Pritom si zvieratá zvolia pastevný cyklus v takom čase, keď je trávny porast najchutnejší (zavčas ráno a neskoro večer) a zdá sa, že i mäso takto odchovaných zvierat nemá typickú príchuť ovčieho mäsa.

Teda najzákladnejšími prvkami zefektívnenia výroby sú tu malá náročnosť na vyrobené krmivá, nízka náročnosť na pracovné sily a aj nenáročnosť na ustajňovacie priestory.

V našich podmienkach môžeme pristúpiť k podobnému zameraniu v chove oviec u časti stád iba niektorými organizačnými opatreniami, bez nároku na zvýšený import. Predpokladom na túto orientáciu je najmä využitie heterózneho efektu, čo môže mať u nás úspech vzhľadom na to, že máme už dlhší čas pomerne dobre vedenú čistokrvnú plemenitbu teraz chovaných plemien oviec.

Využitie heterózneho efektu je výhodné hlavne preto, lebo pri prešľachťovaní na mäsovejší typ by sme stratili mnoho času a mohla by sa stratiť dobrá mliečnosť našich súčasných plemien, ktorá má rozhodujúci vplyv na prírastkovosť jahniat.

V šľachtiteľskej a plemenárskej práci treba mať na zreteli zvyšovanie plodnosti, pretože pri produkcii jahňacieho mäsa môžeme takto dosiahnuť vyšší efekt.

V novozaložených stádach, bez praktických skúseností s chovom oviec, možno

začať voľný odchov vonku, neskoršie bahnenie, pričom treba zásadne používať kríženie pre produkciu jatočných jahniat. Týmto spôsobom sa dosiahne, že celá špeciálnosť chovu oviec sa zúži na bežné chovateľské zásahy. Jahňatá-krížence sa na zelenej paši odstavujú prakticky samé, sú úžitkovejšie čo do prírastkovosti a aj odolnejšie než jahňatá z čistokrvnej plemenitby. Potrebný reprodukčný materiál sa dá nakúpiť zo stád s čistokrvnou plemenitbou, odchovaním všetkého samičieho materiálu typove nevhodného, z hľadiska plemenárskeho menejhodnotného, prípadne i so strakatou vlnou. V tomto prípade treba využiť vyššiu reprodukciu, a to 33 %, t. j. nepoužívať na plemenitbu bahnice viac ako 3 roky, aby sa vekom nestratila ich jatočná hodnota. Takéto ovce v komerčných stádach, zamerané na produkciu jahniat, môžu sa strihať iba raz za rok, a to všetky plemená. Určitá strata vlny nemôže byť prekážkou, lebo umožní predĺžiť pobyt oviec vonku, najmä v zime.

Pre vyrovnaný prísun jahňacieho mäsa na trh je vhodné zriadiť dokrmovanie odchovného materiálu, odkiaľ by sa podľa potreby trhu vyskladňovali. Pre výživu takýchto zvierat možno v značnej miere využiť chemické prípravky, kukuričné šúľky a jadro. Odstavené jahňatá by sa mohli prisunúť do dokrmovní dvakrát za rok. Prvýkrát z plemenných stád so zameraním na mliečnu produkciu, kde je spravidla skoré bahnenie a druhýkrát z úžitkového kríženia a neskoršieho bahnenia. Pre výživu jahniat možno využiť i predĺženie pastevného obdobia na ornej pôde osiatej krmnou kapustou, krmnou repou, prípadne i repkou ozimnou.

Ak si pri takomto pohľade na chov oviec ujasníme jeho opodstatnenie a rozšírenie vo veľkovýrobných podmienkach, môžeme ho odporúčať i v tom prípade, že náš konzument nebude žiadať jahňacie mäso. V takomto prípade treba hľadať obchodných partnerov v zahraničí pre vývoz a zhodnocovať ho takto pri využití preferencie jahňacieho mäsa na zahraničných trhoch. V súčasnosti je na svetovom trhu vyhľadávané a cenove veľmi výhodné v relácii k ostatným druhom mäsa. Pritom kože môžu zostať pre spracovateľský priemysel doma a vnútornosti a iné odpady pre krmivársky a farmaceutický priemysel.

Do redakcie došlo 10. decembra 1965

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 5, 1966

PRIESKUM FUNGICÍDOV PROTI MÚČNATKÁM II. VÝSLEDKY POROVNÁVACÍCH POKUSOV S DINOCAPOM A BINAPACRYLOM

К ВОПРОСУ ОБСЛЕДОВАНИЯ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ МУЧНИСТОЙ РОСЫ II. РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИВАЮЩИХ ОПЫТОВ С „ДИНОКАПОМ" И БИНАПАКРЫЛОМ"

INVESTIGATION OF FUNGICIDES USED IN THE CONTROL OF POWDERY MILDEWS. II. THE RESULTS OF THE COMPARATIVE EXPERIMENTS WITH DINOCAP AND BINAPACRYL

Stanislav Mišiga
Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava

Múčnatky spôsobujú každoročne národnému hospodárstvu veľké škody. Prax proti nim od nepamäti bojuje prípravkami s obsahom anorganickej síry. Moderná ochrana rastlín však postupne síru zanecháva pre niektoré jej závažné nedostatky. Snaží sa ju nahradiť špecificky pôsobiacimi organickými fungicídmi.

Z nich sa dosiaľ v praxi najlepšie osvedčili prípravky na báze dinocapu (Karathane, Arathane, Mildex a pod.), ktoré sa už takmer 15 rokov používajú na celom svete. V posledných rokoch boli objavené nové organické zlúčeniny, ktoré sa vyznačujú dobrou protimúčnatkou aktivitou. Jednou z nich je zlúčenina binapacryl (2-sek. butyl-4,6-dinitrofenyl-β,β'-dimetylkrylát) ako účinná látka v prípravkoch označovaných názvami Höe 2784, Binapacryl, Dipacryl, Acricid, Morocid.

Binapacryl je zlúčenina chemicky príbuzná dinocapu. Okrem dobrej protimúčnatkovej účinnosti pôsobí aj na všetky štádiá roztočcov, ale najmä na rezistentné kmene voči iným akaricídnym prípravkom. Jeho toxicita pre teplokrvné živočíchy je nízka. Karančná lehota trvá 21 dní. Predáva sa vo forme 25 % zmáčaného prášku. Odporúča sa na ochranu ovocných stromov, chmeľu, zeleniny a okrasných rastlín, v 0,25 % koncentrácii pred kvetom, 0,2 % koncentrácii počas kvetu a po odkvitnutí. Postrekuje sa v 10—12-dňových intervaloch. Lepšie výsledky možno dosiahnuť aj znížením aplikačnej koncentrácie na polovicu, ale pri častejšom ošetrovaní rastlín, napr. v týždňových intervaloch. Prípravok sa môže miešať s inými fungicídmi, prípadne insekticídmi, okrem prípravkov obsahujúcich olej [6].

Účinnosť prípravku overili v rozsiahlych poľných pokusoch v rôznych európskych krajinách i v iných častiach sveta. O prvých skúsenostiach s prípravkom referoval Härtel [6], ktorý overoval biologickú účinnosť zlúčeniny a príbuzných látok v skleníkových podmienkach. V referáte sa zároveň zmieňuje o tom, že binapacryl bol v poľných pokusoch v Južnej Afrike na

jabloniach účinnejší ako dinocap. Tieto údaje potrvdzujú aj iní autori [3, 5]. Keďže zlúčenina nie je účinná proti chrastavitosti, kombinovali ju [6] s inými organickými fungicídmi, ako kaptanom, faltanom a TMTD. V poľných podmienkach preveroval rôzne zmesi Bömeke [2]. Dosiahol zhodné, prípadne lepšie výsledky ako s prípravkami obsahujúcimi dinocap (Karathane) alebo síru. Aj Ward [11] píše, že kombinovanie binapacrylu s prípravkami odporúčanými proti chrastavitosti (ako napr. tiuramom, ditianonom a metiranom) nemá vplyv na jeho účinnosť proti múčnatke. Niektorí autori sú nespokojní s akaricídnym účinkom zlúčeniny [5, 8]. Jagielski [7] skúšal prípravok na uhorkách a na duboch. Binapacryl bol málo účinný proti *Microsphaera alphitoides* v poľných podmienkach a aj proti *Erysiphe cichoracearum* na uhorkách v skleníku. Okrem toho na uhorkách poškodil až 62 % listov.

Cieľom našich pokusov bolo overiť predchádzajúce zprávy o protimúčnatkovej účinnosti a fytotoxicite prípravku a porovnať ju s inými fungicídmi, hlavne s dinocapom.

METÓDA A MATERIÁL

1. Použité chemikálie:

a) dinocap — 2-(1-metyl-n-heptyl — 4,6-dinitrofenylkrotonát, čistá látka, laboratórne pripravená na VÚAgT,

b) binapacryl — 2-sek. butyl-4,6-dinitrofenyl-β,β'-dimetylakrylát, 90 % technický produkt, laboratórne pripravený na VÚAgT,

c) Karathane — 25 % zmáčateľný prášok na báze dinocapu, výrobok firmy Cela, NSR,

d) Acricid — 25 % zmáčateľný prášok na báze binapacrylu, výrobok firmy Höechst. NSR,

e) sulikol — pasta s obsahom 48 % síry, výrobok n. p. Spolana.

2. Zisťovanie protimúčnatkovej účinnosti:

a) Na jačmeni.

Postupovali sme podľa opísanej metódy [9]: jačmeň jarný v štádiu dvoch listov sme postriekali rôzne odstupňovanými koncentráciami skúšaných látok. Potom sme uskutočnili umelú infekciu strasením konídií z napadnutých rastlín na rastliny ošetrené fungicídmi, ktoré sme nechali v inkubačných komorách do vzniku príznakov choroby. V tomto štádiu sme hodnotili výsledky metódou výpočtu relatívneho zníženia infekcie tak, že listy sme triedili podľa stupňa infekcie do 5 skupín. Každej skupine sa pripísal určitý faktor závažnosti a súčet takto získaných hodnôt udával index choroby. Z relácie medzi indexom choroby na kontrole a skúšanou koncentráciou sa získalo percento relatívneho zníženia choroby.

Výsledky pokusov na jačmeni dokumentujú tab. 1 a 2.

Tabuľka 1

Výsledky porovnávacích pokusov na jačmeni umele infikovanom *E. graminis* DC. v skleníkových podmienkach s čistými látkami.

(Priemery 4 pokusov)

Koncentrácia úč. látky v p. p. m.	Dinocap	Binapacryl
1 000,0	92,5 ± 2,7	90,5 ± 2,6
625,0	93,9 ± 2,2	87,1 ± 7,8
312,5	91,6 ± 1,1	87,1 ± 1,2
156,2	91,8 ± 1,3	73,6 ± 2,3
100,0	92,0 ± 2,7	75,1 ± 4,2
10,0	80,8 ± 2,6	46,4 ± 10,0

Tabuľka 2

Výsledky porovnávacích pokusov na jačmeni umele infikovanom *E. graminis* DC. v skleníkových podmienkach s finálnymi produktmi.

(Priemery 3 pokusov)

Koncentrácia v p. p. m.		Karathane	Acricid
finálny produkt	účinná látka		
2 000	500	91,7 ± 2,4	83,6 ± 2,4
1 000	250	76,9 ± 0,6	64,4 ± 3,9
500	125	73,2 ± 2,5	46,4 ± 3,5
250	62,5	58,0 ± 5,9	24,6 ± 7,1

Tabuľka 3

Výsledky kuratívneho účinku na jačmeni umele infikovanom *E. graminis* DC. v skleníkových podmienkach, za 48 hod. po infekcii

Prípravok	Účinná látka v p. p. m.	Stupeň infekcie	Relatívne zníženie infkecie
Karathane	500	3,3	99,5
	250	43,7	93,3
	125	125,0	80,8
Acricid	500	70,0	89,2
	250	111,6	82,8
	125	276,6	57,5
Kontrola	—	651,8	0

Tabuľka 4

Výsledky porovnávacích pokusov na uhorkách umele infikovaných *E. polyphaga* Hammarlund v skleníkových podmienkach s čistými látkami

Zlúčenina	Účinná látka v p. p. m.	Stupeň infekcie	Relatívne zníženie infkecie
dinocap	5 000	11,4	98,5
	2 500	47,4	93,7
	1 250	64,6	91,4
	625	52,0	93,1
	312	112,7	84,9
binapacryl	5 000	100,1	86,6
	2 500	117,3	84,3
	1 250	154,9	79,3
	625	294,3	60,7
	312	288,8	61,5
Kontrola	—	750,3	0

Tabuľka 5

Výsledky pokusu na ružiach prirodzene infikovaných *Sphaerotheca pannosa*, Karlova Ves, 1964

	Konsentrácia v %	Kvetné pupene				Infikované listy				Spolu			
		spolu	choré	% chorých	R Z CH	spolu	choré	% chorých	R Z CH	listy	kvety	priemer	R Z CH
Kontrola	—	784	475	60,6	0	219	204	93,1	0	60,6	93,1	76,8	0
Karathane	0,2	761	77	10,1	83,3	246	41	16,7	82,1	10,1	16,7	13,4	82,5
	0,1	807	205	25,4	58,1	249	69	27,7	70,2	25,4	27,7	26,6	65,4
	0,05	707	205	29,1	52,0	222	83	37,4	59,8	29,1	37,4	33,3	56,6
Acricid	0,4	370	227	61,3	0	164	157	34,7	62,7	61,3	34,7	48,0	37,5
	0,2	411	215	52,3	13,7	138	86	62,3	33,1	52,3	62,3	57,3	25,4
	0,1	696	400	57,5	5,1	236	170	72,0	22,7	57,5	72,0	64,8	15,6

RZCH = Relatívne zníženie choroby.

Tabuľka 6

Štatistické hodnotenie rozdielov (z tab. 5)

	Koncentrácia v %	Percento infekcie			Relatívne zníženie choroby v percentách			Poznámky
		$X \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{d}$	t_5	$X \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{d}$	t_5	
Kontrola	—	76,3 ± 15,9	—	—	0	—	—	
Karathane	0,20	14,9 ± 4,1	61,4	3,743	82,3 ± 2,9	82,3	3,882	
	0,10	26,4 ± 8,5	49,9	2,772	69,7 ± 7,9	69,7	3,121	
	0,05	31,2 ± 7,2	45,1	2,592	58,0 ± 4,8	58,0	2,697	
Acricid	0,40	47,6 ± 13,9	28,7	1,360	48,6 ± 16,3	48,6	1,834	poškodenie listov
	0,20	57,5 ± 5,0	18,8	1,175	38,5 ± 3,7	38,5	1,807	poškodenie listov
	0,10	56,8 ± 18,1	19,5	0,809	33,3 ± 14,9	33,3	1,295	slabé poškodenie listov

Kritické hodnoty Studentovho t_5 pre P (0,1) = 2,015; P (0,05) = 2,571; P (0,02) = 3,365; P (0,01) = 4,032

Kuratívny účinok zlúčenín sme skúšali rovnakým spôsobom. Rozdiel bol v ošetrení rastlín, ktoré sa uskutočnilo 48 hod. po umelej infekcii rastlín.

Výsledky pokusu sú v tab. 3.

b) Na uhorkách

Princíp metódy bol rovnaký ako u jačmeňa. Rastliny boli ošetrené v štádiu vyvinutých 2 pravých listov. Inkubácia prebiehala v normálnych skleníkových podmienkach.

Výsledky pokusu zachycuje tab. 4.

c) Na ružiach.

Protimúčnatkovú účinnosť prípravkov na ružiach sme skúšali v prevádzkových skleníkových podmienkach. Rastliny (sorty polyantka a flory bundy) sme ošetrovali ručnou tlakovou striekačkou v pravidelných týždňových intervaloch. Dávka zodpovedala spotrebe 1000 l/ha. Uskutočnili sme 4 postreky. Hodnotenie pokusu sme urobili o 7 dní od posledného ošetrenia tak, že na náhodne vybraných 5 rastlinách zo súboru sa zo všetkých kvetných pukov zistilo percento napadnutých pukov a aj na 6 listoch od vrchu sa zistilo percento napadnutých lístočkov.

Výsledky pokusu sú v tab. 5 a 6.

d) Na egreši.

Pokus sme uskutočnili na ŠS Prievidza. Egreš, sorta biely úrodný (10 krov na prípravok) sme v 7 dňových intervaloch (od 12. 5. do 28. 6. 1965 urobili 6 postrekov) ošetrovali tlakovou striekačkou dávkou 1/2 l/ker. Pokus sme hodnotili 22. 7. 1965 tak, že sme na každom ošetrovanom kre zistili percento napadnutých letorastov. Okrem toho sme merali dĺžku letorastov, aby sme zistili vplyv fungicídov na rast rastlín.

Tabuľka 7

Výsledky pokusu na egreši prirodzene infikovanom *Sphaerotheca mors uvae*

	Kontrola	Karathane	Acricid
Percento infikovaných letorastov	97,3 ± 0,6	3,9 ± 1,0	12,7 ± 5,2
$\bar{d}$		93,4	84,6
t_5		77,1901	16,0227
P		+++	+++
dĺžka letorastov v cm	49,6 ± 2,6 48,9 ± 3,0 55,6 ± 4,2 47,6 ± 1,8 47,6 ± 2,6	50,6 ± 3,3 54,7 ± 5,1 46,6 ± 2,1 52,4 ± 2,3 48,3 ± 2,3	40,4 ± 2,7 44,5 ± 2,4 43,0 ± 2,0 44,1 ± 1,6 38,1 ± 2,4
$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	49,8 ± 2,8	50,5 ± 3,0	42,0 ± 2,2
$\bar{d}$		0,7	7,8
t_5		0,3401	4,0837
P			+++

Tabuľková hodnota Studentovho t_5 pre $P - 0{,}01 = 4{,}032 = +++$

Výsledky pokusu sú v tab. 7.

3. Zisťovanie fytotoxicity:

Okrem bežného zisťovania fytotoxicity na modelových rastlinách, ako horčici, fazuli, uhorkách, ale aj na semenáčoch jabloní, uskutočnili sme špeciálne pokusy na jabloniach a viniči, hlavne pre ich hospodársku významnosť a častejší styk s fungicídmi.

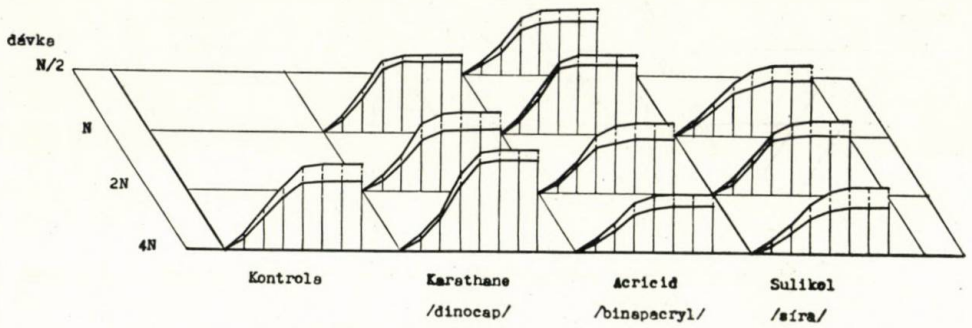
Dvojročné jablone sme zasadili do hrncov. Na každej rastline sme ponechali len jedno očko, kým ostatné pupene sme pred pokusom i v jeho priebehu sústavne odstraňovali. Podobne sme postupovali aj na viniči, ktorý mal asi 5 rokov.

Pokus prebiehal v dvojakých podmienkach. Časť rastlín sme ponechali na záhrade a časť sme udržiavali v skleníku.

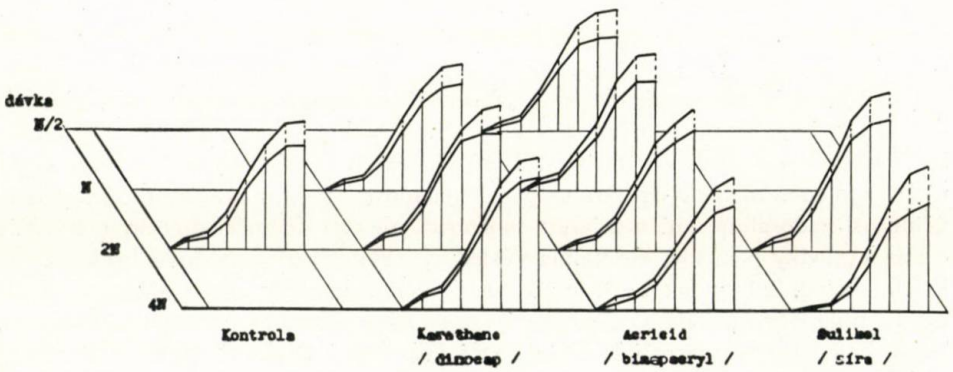
Rastliny sme ošetrovali ručnou tlakovou striekačkou tak, že sme dôkladne zmáčali všetky listy. U jabloní sme uskutočnili 7, u viniča 4 postreky fungicídov v termínoch, ktoré sa zhodovali s termínmi ošetrovania kultúr v prevádzkových podmienkach. Prípravky sme skúšali v rôznych koncentráciách tak, aby dvakrát a štyrikrát prevyšovali výrobcami odporúčanú aplikačnú koncentráciu.

Hodnotenie pokusov spočívalo v meraní prírastkov po jednotlivých postrekoch. Okrem toho sme pokusy pravidelne pozorovali.

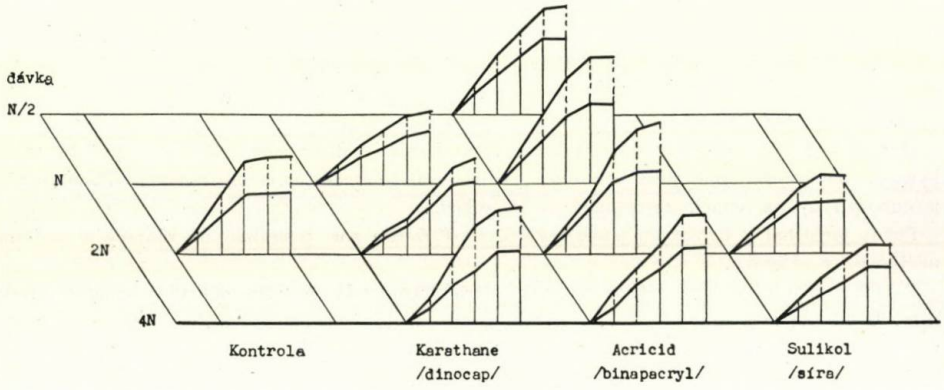
Výsledky uvádzame na obr. 1—4.



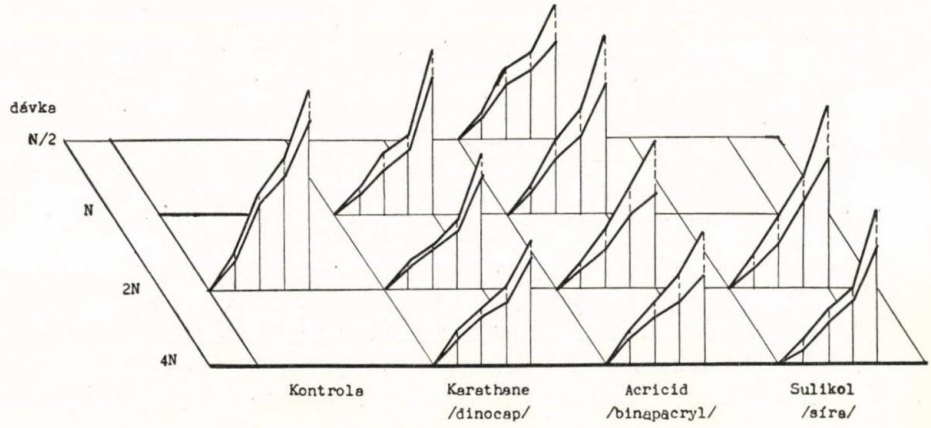
Obr. 1. Vplyv fungicídov na rast jabloní. (Pokus v skleníku.)



Obr. 2. Vplyv fungicídov na rast jabloní. (Pokus v parenisku.)



Obr. 3. Vplyv fungicídov na rast viniča. (Pokus v skleníku.)



Obr. 4. Vplyv fungicídov na rast viniča. (Pokus v parenisku.)

ZHODNOTENIE A DISKUSIA

Od objavenia protimúčnatkových vlastností zlúčeniny dinocapu uplynulo celé desaťročie, kým sa našla nová účinná protimúčnatková skupina látok s pomerne širokou škálou biologickej aktivity. Hoci zlúčenina binapacryl predstavuje organické spojenie niekoľkých pesticídnych vlastností, z hľadiska protimúčnatkovej účinnosti nedosahuje ani maximum možností, ale ani účinnosť dinocapu. Svedčia o tom výsledky pokusov, ale najmä výsledky v skleníkových podmienkach s umelou infekciou. Z tabuliek 1—4 je zrejmé, že účinové krivky oboch zlúčenín, dinocapu i binapacrylu, líšia sa sklonom i vzájomným posunom v prospech dinocapu. Táto skutočnosť neprotirečí H ä r t e l o v i [6], ktorý študoval zmeny v štruktúre molekuly a zistil, že dĺžka alkylového reťazca má nielen veľký vplyv na protimúčnatkovú účinnosť molekuly, ale má aj iné negatívne vlastnosti. Optimum

múčnatkového účinku pozoroval pri izooktyle, táto zlúčenina sa však vyznačovala už len slabým akaricídnym účinkom. Na druhej strane je známe, že s dĺžkou postranného a alkylového reťazca klesá fytotoxicita, no práve dimetylkrylát bol podľa autora nefytotoxický, hoci alkyl zostáva sek. butyl.

Pozorovaný rozdiel v účinnosti dinocapu a binapacrylu znamená, že ak chceme dosiahnuť rovnakú protimúčnatkovú účinnosť, treba zvýšiť aplikačnú koncentráciu binapacrylu. S týmto zámerom uskutočnené poľné pokusy vyznievajú v prospech binapacrylu, ale sa neberie do úvahy zvýšená dávka účinnej látky.

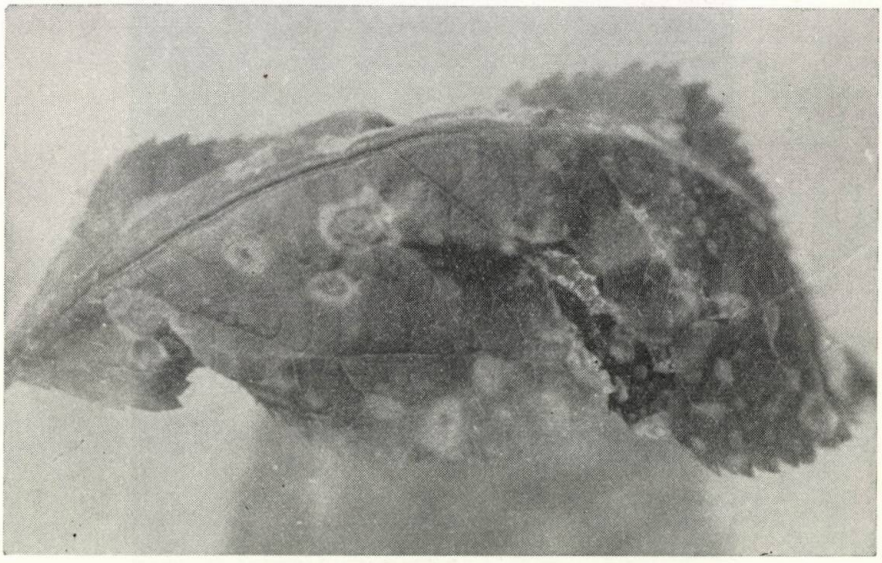
Žiaľ, ako ukazujú výsledky pokusu na ružiach (tab. 5 a 6), nedosiahli sme pozitívne výsledky ani v takomto prípade. Výsledky s prípravkom Acricid sa ukázali ako viac-menej náhodné a z hľadiska zabezpečenia ruží pred *Sphaerotheca pannosa* bezvýznamné, zatiaľ čo prípravok Karathane zabezpečil takmer dokonalú ochranu. Prípravok Acricid bol málo účinný nielen pri pravidelnom týždňovom ošetrovaní kultúry, ale aj vtedy, keď interval medzi postrekmi bol len 4 dni [10].

Obr. 5. List jablone poškodený acricidom.

Rozdielnosť v účinnosti medzi oboma prípravkami pripisujú niektorí autori rozdielnosti v citlivosti reakcie parazita na vykonaný zásah. Takto posudzuje Härtel [6] slabšiu účinnosť zlúčeniny proti múčnatke trávnej v porovnaní s múčnatkou jabloňovou. Uvádza, že zlúčenina je menej účinná proti múčnatkám na dube a na crateguse. Avšak takáto špecificky zameraná účinnosť len proti zástupcom jedného rodu (*Podosphaera*) z celej čeľade je vzhľadom na približne rovnaký spôsob parazitácie málo pravdepodobná a ak aj objektívne existuje, potom značne obmedzuje rozsah použitia prípravku pri ochrane rôznych kultúr.

Spájanie niekoľkých pesticídnych vlastností do jedného prípravku je z ekonomického hľadiska veľmi podnetné. V prípade binapacrylu ide o spojenie akaricídneho a protimúčnatkového účinku. Avšak zmenšenie alkylového reťazca v molekule nielen teoreticky, ale aj prakticky zvyšuje aktivitu zlúčeniny v smere herbicídneho účinku, čím hrozí reálne nebezpečenstvo poškodzovania kultúr. Naše pokusy zamerané na sledovanie fytotoxicity zlúčeniny binapacrylu v porovnaní so zlúčeninou dinocap ukázali na bežných modelových testovacích organizmoch, ako horčici, fazuli, uhorkách, ale aj semenáčoch jabloní, že chemoterapeutický index binapacrylu je podstatne menší.

Táto skutočnosť sa potvrdila aj v pokuse na jabloniach a viniči, ktoré sa pestovali v prírodných a skleníkových podmienkach. Z obrazu 1 vyplýva, že pri 4-násobnom predávkovaní aplikačnej koncentrácie prípravku Acricidu sa významne zabrzdil rast jabloní, a to nielen v prolongačnej rastovej fáze, ale aj celkove, čo pri prípravku Karathene nebolo badať. Pokus prebiehal v skleníku, ktorý je pomerne studený. Pred priamym slnkom bol chránený žalúziami a náterom skiel

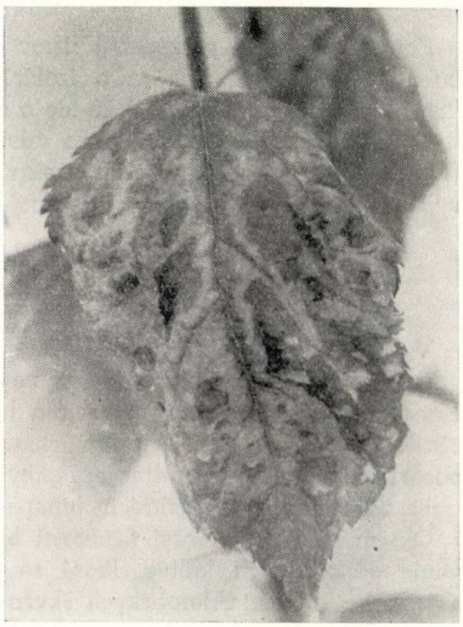


Obr. 6. Detail poškodeného listu jablone acricidom.

vápnom. V pokuse sa prejavilo aj zabrzdenie rastu rastlín po ošetrení sírou, prípravkom Sulikol. Táto skutočnosť je významná preto, že fytotoxicita sírnatých prípravkov sa v praxi prehliada. Dokázalo sa, že po ošetrení jabloní sírou sa znižuje úroda až o 1/3 váhy, hoci rozmery jednotlivých plodov sa nezmenšia a príznaky poškodenia nepozorovať [3]. Na paralelnej časti pokusu v prírodných podmienkach sa taký silný brzdiaci vplyv na rast rastlín neprejavil (obr. 2). To dovoľuje konštatovať, že teplota prostredia podstatne vplýva na možnosť poškodenia kultúr, ktoré sa prejavuje v zabrzdení rastu rastlín. Žiaľ, z analogických pokusov na viniči (obr. 3 a 4) nemožno robiť smerodajné závery, pretože na ich výsledku sa výrazne prejavil malý počet členov súboru (5 rastlín na koncentráciu). Avšak aj tu badať náznaky brzdenia rastu, najmä pri vyšších koncentráciách. Silne brzdiaci vplyv sa prejavil na egreši (tab. 7).

Popri zabrzdenom raste rastlín ošetrovaných prípravkom Acricid, veľmi výrazne sa prejavilo poškodenie listov vo forme chlorotických škvŕn rôznej veľkosti a intenzity (obr. 5, 6, 7). Poškodenie listov tohto druhu sa vyskytovalo na všetkých kultúrach, kde sa prípravok aplikoval. Intenzita a veľkosť chlorotických škvŕn bola vo všetkých prípadoch priamo úmerná koncentrácii prípravku. Ojedinelé škvrny na jabloniach sa objavovali už pri 0,1 % koncentrácii, ktorá predstavuje poloviČnú dávku odporúčanej koncentrácie. Škvrny bolo pozorovať aj pri jednorazových ošetreniach, i pri následných postrekoch. Pri vyšších koncentráciách sme zistili mierne popálenie okrajov listov.

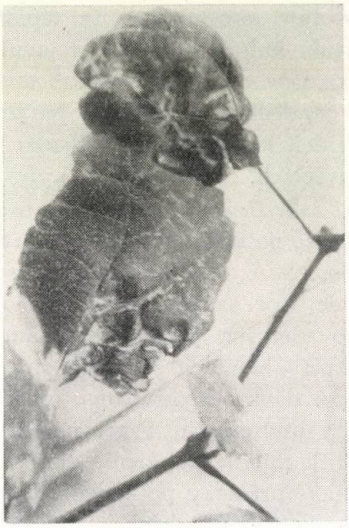
Rovnaké príznaky poškodenia sa objavili nielen na jabloniach, ale aj na viniči, ružiach, egreši, uhorkách a iných kultúrach. Na viniči, egreši a uhorkách sa vo väčšej miere vyskytovalo popálenie okrajov listov. Na viniči neboli chlorotické škvrny také intenzívne a aj v prípadoch celkovej chlorózy listov neopadávali.



Obr. 7. Detail listu jablone s vysokým stupňom poškodenia Acricidom.

Priebeh tvorby chlorotických škvŕn bol takýto: na ošetrených, hlavne mladých listoch, sa za 12—48 hod. objavili olejovité škvrny, ktoré v ďalších hodinách zožltli. Neskoršie sa na okrajoch chlorotických škvŕn objavila antokyanizácia. Na starších listoch sa príznaky uvedeného typu už netvorili, ale častejšie sa vyskytovalo popálenie okrajov listov.

Obr. 8. Vinič poškodený Acricidom.



Obr. 9. Vinič poškodený Acricidom.

Pretože príznaky poškodenia listov po aplikácii 0,8 % acricidom boli veľmi intenzívne, pokúsili sme sa o izoláciu látky, ktorá tieto príznaky spôsobuje. Predbežné výsledky ukazujú, že ide o dinitroalkylfenol.

V doterajšej literatúre je málo údajov o poškodzovaní kultúr binapacrylom. Härtel [6] pripúšťa možnosť poškodenia len veľmi citlivých kultúr, kým iní vypočítavajú druhy a odrody, na ktorých nebolo badať príznaky poškodenia [1].

ZÁVER

V porovnávacích pokusoch na jačmeni umele infikovanom múčnatkou (*Erysiphe graminis* DC., var. *hordei* Marsch.) a na uhorkách umele infikovaných *Erysiphe polyphaga* Hammarlund, pestovaných v skleníkových podmienkach, zistila sa relatívne slabšia protimúčnatková účinnosť zlúčeniny binapacrylu oproti porovnávanej zlúčenine dinocap. Aby sme dosiahli približne rovnaký účinok, treba zdvojnásobiť koncentráciu binapacrylu.

Okrem relatívne slabšej účinnosti binapacrylu sa zistilo významné poškodzovanie ošetrovaných kultúr, ktoré sa prejavilo jednak brzdením rastu rastlín a jednak vznikom chlorotických škvŕn na listoch, prípadne priamym popálením

okrajov listov. Intenzita poškodenia kultúr tohto druhu bola úmerná použitej koncentrácii. Poškodenie rastlín sa objavilo už po jednorazovom ošetrení kultúr a následnými postrekmi sa zväčšilo. Opísané príznaky spôsobuje najpravdepodobnejšie dinitroalkylfenol, ktorý vznikol rozkladom účinnej látky. Sú náznaky, že teplota má na tento proces značný vplyv.

Z uvedených dôvodov používanie binapacrylu na ochranu poľnohospodárskych kultúr pred múčnatkovým ochorením nesie so sebou značné riziko poškodenia kultúr, čím význam tohto prípravku v palete pesticídov značne klesol.

Do redakcie došlo 4. decembra 1965

LITERATÚRA

1. Anonym, *New pesticide for fruit tree protection.* Internat. Pest Control 6, 2. 22, 1964. — 2. Bömeke H., *Wichtige Erkenntnisse aus der Forschung des Apfelmehltaues.* Mitt. des Obstbauversuchsringes des Alten Landes 18, 3, 93—107, 1963. — 3. Byrde R. J. W., Clarke G. M., Harper C. W., *Spraying experiments against apple scap and apple mildew at Long Ashton 1959—1961.* Ann. Rep. Long Asthon Res. Sta. for 1961, Bristol J. W., Arowsmith Ltd., p. 130—137, 1962. — 4. Byrde R. J. W., Clarke G. M., Harper C. W., *Spraying experiments against apple mildew and apple scap at Long Ashton 1962.* Ann. Rep. Long Ashton Res. Sta. for 1962, Bristol, J. W. Arrowsmith Ltd., p. 98—102, 1963. — 5. Clich P. G., Collyer J., Higgons D. J., *Preliminary results with a new compound for the control of apple mildew and red spider in the U. K.,* Prod. Brit. Insecticide and Fungicide Conf., Beighton, 1961, Vol. 1—2, p. 471—482, 1961. — 6. Härtel K., *Über das fungizide Wirkungspotential eines selektiven Akarizid auf Basis Dinitro-alkyl-phenyl-acrylat.* Meded, Landb. Hog. Gent 26, 3, 1331—1331, 1961. — 7. Jagelski A., *Synteza doświadczeń z fungicydami, przeprowadzonych w 1962 roku* w IOR Biuletyn IOR, XXIV, p. 345—369, Poznań 1963. — 8. Madsen H. F., Falcon L. A., *Investigation with acaricides for the control of european red mite on apple in California.* J. Econ. Ent. 57, 1, 35—37, 1964. — 9. Mišiga S., *Príspevok k rýchlej výberovej metóde na štúdium protimúčnatkovej účinnosti chemických látok.* Biológia 20, 10, 763—771, 1965. — 10. Mišiga S., Lietava M., *Prieskum fungicídov proti múčnatkám, I. Prípravky obsahujúce síru alebo kombinované so sírou.* Poľnohospodárstvo. — 11. Ward J. R., *Binapacryl: a new fungicide for the control of apple powdery mildew (Podosphaera leucotricha).* Austr. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 4, 12, 52—54, 1964.

РЕЗЮМЕ

На основании полученных результатов сравнивающих опытов с соединениями динокап и бинапакрыл на ячмене зараженном искусственным способом *Erysiphe graminis* DC., var. *hordei* Marschal и на огурцах зараженных *Erysiphe polyphaga* Hammarlund отмечается, что действие бинапакрыла против мучнистой росы на два раза слабее, чем действие динокапа. Более слабее действие этого соединения подтвердили и результаты полевых опытов на розах и крыжовнике.

Результаты опытов ориентированных на фитотожичность соединений показывают потенционально высшую ингерентную фитотоксичность бинопакрыла. Автор описывает признаки повреждения растений, которые были отмечены на яблонях, винограде, розах и других

культурах. После ухода за культурами препаратом было обнаружено кроме отставания в росте и повреждение листьев в форме хлоротических пятен, интенсивность которых была пропорциональна применимой концентрации препарата. Автор предполагает, что причиной фитотоксичности является соответствующий динитроалкилфенол, возникающий разложением первоначального соединения.

Ввиду приведенных фактов значение бинопакрыла в количестве препаратов для защиты растений против мучнистым заболеваниям является проблематическим.

Исследовательский институт агрохимической
технологии, Братислава

SUMMARY

On the basis of the obtained results of the comparative experiments with the compouds dinocap and binapacryl on barley artifically infected with *Erysiphe graminis* D C., var. *hordei* M a r s c h a l and on cucumbers artificially infected with *Erysiphe polyphaga* H a m m a r l u n d the author states an approximately twice weaker effectiveness of the control of powdery mildew by binapacryl when compared with dinocap. This has been also confirmed by the field experiments on roses and gooseberries.

The results of the experiments aimed at the phytotoxicity of compounds show a potentially higher inherent phytotoxicity of binapacryl. The author describes the symptoms of the damaging of plants that have been observed on apple-trees, vine, roses and other cultures. The treatment of the cultures with the preparation Acricid having been done there was found besides the retarding of the growth of the plants the damaging of the leaves in the form of the chlorotic spots the intensity of which was proportional to the concentration of the applied preparation. The author supposes the phytotoxicity to be caused by the dinitroalkylfenol that arises on the basis of the decomposition of the original compound. The environmental temperature presumably hastens the process of the decomposition.

Regarding the mentioned facts the importance of binapacryl in the range of the preparations used in the control of by powdery mildews attacked plants is problematic.

Research Institute of Agrochemical Technology,
Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 5, 1966

VPLYV REZIDUÁLNEHO PÔSOBENIA NK NA HNOJENIA A EKVIVALENTNÝCH DÁVOK P_2O_5 NA ÚRODU SENA ĎATELINY LÚČNEJ

К ВОПРОСУ РЕЗИДУАЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ NK УДОБРЕНИЯ И ЭКВИВАЛЕНТНЫХ ДОЗ P_2O_5 НА УРОЖАИ СЕНА КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО

INFLUENCE OF THE RESIDUAL EFFECT OF NK FERTILIZING AND EQUIVALENT P_2O_5 RATIONS ON THE YIELDS OF THE RED CLOVER HAY

Ján Kandera
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

O tom, že živiny z hnojív sa nevyužívajú len v prvom roku, ale aj v rokoch ďalších a že neprechádzajú vždy do ťažko rozpustných foriem, svedčia práce Garnera [4], ktorý zistil reziduálne pôsobenie P_2O_5 ešte po viacerých rokoch.

V ďalších pokusoch [8] relatívna reziduálna hnojivá účinnosť P_2O_5 v porovnaní s hnojivou účinnosťou v roku aplikácie bola podstatne vyššia a kolísala na hlinitej pôde od 26 do 30 % a na piesočnatej pôde od 31 do 38 %.

Ďalší autori na základe dlhoročných poľných pokusov udávajú, že priemerné využitie živín z hnojív v rámci osevného postupu je vysoké, najmä pri N a P_2O_5. Využitie P_2O_5 z hnojív za 20 rokov bolo pri dávke 60 kg P_2O_5 na ha ročne 39 % a pri dávke 120 kg na ha až 43 % [6, 9].

Výsledky získané aplikáciou vysokých dávok fosforečných hnojív na pôdach so slabým zásobením P_2O_5 vo Švédsku podľa Francka [3] sú veľmi dobré. Reziduálnym pôsobením sa získalo až 51 % zvýšenie úrod zrna pri raži.

Vo veľkom počte poľných pokusov založených v NSR sa porovnávali úrody dosiahnuté pri každoročnej aplikácii dávok P_2O_5 a K_2O do zásoby na dva roky. Obidva spôsoby hnojenia mali rovnakú účinnosť [5].

Brandt [1] odporúča zásobné hnojenie P_2O_5 a K_2O pri okopaninách, kde je najúčinnejšie. Živiny možno dodávať do zásoby, lebo úrody sú pri každoročných dávkach P_2O_5 a K_2O rovnaké ako pri ich zásobnom hnojení na dva-tri roky.

Pokusy ukázali, že vysokými dávkami P_2O_5 možno aj veľmi chudobné pôdy pomerne zlepšiť a dosiahnuť vysoké úrody. Intenzívne hnojenie pôd slabo zásobených P_2O_5 odporúčajú viacerí autori [2, 7].

METÓDA A MATERIÁL

Poľný pokus so zásobným hnojením P_2O_5 v Borovciach sme zamerali na vyšetrenie vplyvu hnojivého účinku ekvivalentných dávok P_2O_5 aplikovaných rozdielne čo do dávok a časove.

Na jeseň r. 1960 pred založením poľného pokusu sme z pokusného pozemku odoberali priemerné vzorky pôdy z dvoch hĺbok pri dodržaní zásady rovnomernosti.

Stanovenia: pH v KCl potenciometricky, N podľa Kjeldahla, prijateľná P_2O_5 podľa Égnera a Neubauera, prijateľné K_2O podľa Schachtschabela a Neubauera, humus metódou Walkey—Black, modifikovanou Novákom a Pelíškom.

Vzorky rastlín ďateliny lúčnej pred zberom pri jednotlivých kosbách sme odoberali z každej parcelky na štyroch miestach a z každého opakovania zostrihnutím nad zemou z presne zistenej plochy odberu v cm^2.

Chemický rozbor rastlinného materiálu: stanovenie sušiny pri 105 °C, N podľa Kjeldahla, hrubý proteín N x 6,25, hrubý tuk podľa Soxhleta a hrubá vláknina.

Veľkosť parciel 7 × 7 m = 49 m^2, čistá zberová plocha parcelky 5 × 5 m = 25 m^2 so štvornásobným opakovaním a šachovnicovým usporiadaním. Predplodina v rokoch 1958, 1959 a 1960 jarná miešanka na zelený krm.

Ďatelinu lúčnu sme v pokusnom r. 1964 siali do krycej plodiny, t. j. do jarného jačmeňa

Tabuľka 2

Plán hnojenia plodín

Rok	Plodina	Čas použitia hnojív	1 (O)			
			org.	N	P	K
1961	kukurica na zrno	pri orbe v jeseni pred sejbou	350 H			
1962	ozimná pšenica	pred sejbou na list I na list II				
1963	ozimná raž	pred sejbou na list				
1964	jarný jačmeň s podsevom	pred sejbou		50 SA		80 KX
1965	ďatelina lúčna					
1961 — 1965		Spolu	350	50		80

Vysvetlivky: H = maštaľný hnoj, SA = síran amonný, SP = superfosfát, KX = kamex,

Tabuľka 1

Výsledky analýz priemerných vzoriek pôdy odobratých pred založením poľného pokusu na jeseň 1960

Druh stanovenia	Hĺbka v cm	
	0—20	20—40
pH v KCl	6,90	7,18
N Kjeldahl (%)	0,16	0,14
P_2O_5 Egner (mg/100 g)	2,60	1,60
P_2O_5 Neubauer (mg/100 g)	6,35	3,90
K_2O Schachtschabel (mg/100 g)	13,50	14,50
K_2O Neubauer (mg/100 g)	31,60	29,50
humus Walkley-Black (%)	2,06	1,90

v rokoch 1961—1965

Kombinácia hnojenia															
2 (NK)				3 (NP_1K)				4 (NP_2K)				5 (NP_3K)			
org.	N	P	K	org.	N	P	K	org.	N	P	K	org.	K	N	P
350 H				350 H				350 H		90 SP		350 H		150 SP	
	50 SA		100 KX		50 SA	50 SP	100 KX		50 SA	20 SP	100 KX		50 SA		100 KX
	20 LL		50 KX		20 SA	50 SP	50 KX		30 SA	20 SP	50 KX		20 SA		50 KX
	30 LL				30 LL				30 LL				30 LL		
	20 LL				20 LL				20 LL				20 LL		
	20 SA		50 KX		SA 50	50 SP	50 KX		30 SA	20 SP	50 KX		20 SA		50 KX
	30 LL				30 LL				30 SA				30 LL		
	20 SA		80 KX		50 SA		80 KX		50 SA		80 KX		50 SA		80 KX
350	220		280	350	220	150	280	350	220	150	280	350	220	150	280

LL = liadok lovosický.

15. apríla. Výsevok jarného jačmeňa, valtický M_2 160 kg na ha, výsevok ďateliny lúčnej slovenská krajová 25 kg na ha pri šírke riadkov 12,5 cm. Ďatelinu lúčnu sme zasiali do medziriadkov po sejbe krycej plodiny.

Výsledky úrod ďateliny lúčnej sme vyhodnotili analýzou variácií.

Výsledky úrod sena na OJ/ha z jednotlivých kosieb sme prepočítali násobením koeficientom 0,5 (1 q sena ďateliny lúčnej = 0,5 OJ — obilnej jednotky).

VÝSLEDKY

Poľný pokus sme založili na mimohonovej ploche účelového hospodárstva v Borovciach.

Striedanie plodín v jednotlivých pokusných rokoch: 1961 kukurica na zrno**, 1962 ozimná pšenica, 1963 ozimná raž, 1964 jarný jačmeň s podsevom, 1965 ďatelina lúčna.

Typ pôdy: degradovaná černozem, druh pôdy: ílovitohlinitá, výrobná oblasť: kukuričná, podoblasť: kukuričnо-jačmenná.

Do pokusu sme zaradili tieto kombinácie hnojenia: 1. kontrola (nehnojené priemyselnými hnojivami); 2. NK; 3. NP_1K (hnojené P_2O_5 každoročne pred sejbou 3 roky); 4. NP_2K (hnojené P_2O_5 zásobne súčasne s maštaľným hnojom pod okopaninu a malou dávkou P_2O_5 každoročne pred sejbou); 5. NP_3K (hnojené P_2O_5 len zásobne súčasne s maštaľným hnojom pod okopaninu (tab. 2).[1]

Analytické údaje o chemickom zložení sena vplyvom reziduálneho pôsobenia NK hnojenia a hnojenia P_2O_5 pri skúmaných kombináciách hnojenia, ako vidieť z tab. 3, líšia sa len nepatrne. Najnižší percentuálny obsah hrubej vlákniny a hrubého proteínu možno pozorovať pri kombinácii hnojenia 5 s reziduálnym pôsobením NPK hnojenia s jednorazovou aplikáciou dávky 150 kg P_2O_5 na ha súčasne s maštaľným hnojom pod kukuricu na zrno na jeseň r. 1960.

Vplyvom reziduálneho pôsobenia NK hnojenia a hnojenia P_2O_5 na úrody sena a produkciu OJ/ha, ako vyplýva z tab. 4, získali sa rozličné úrody. Všeobecne možno usudzovať o miernom pozitívnom vplyve reziduálneho hnojivého účinku P_2O_5 pri kombinácii hnojenia 3, 4 a 5 na úrody sena z troch kosieb.

Pomerne zaujímavé sa javia úrody sena najmä pri prvej kosbe a z troch kosieb pri kombinácii hnojenia 1 a 2 v oboch prípadoch s reziduálnym pôsobením dávok NK. Napríklad pri kombinácii hnojenia 1, i keď ide o reziduálne pôsobenie dávok NK aplikovaných v predchádzajúcom roku (1964) pri jarnom jačmeni, výrazné odčerpanie a dobré využitie živín jarným jačmeňom pri tvorbe úrod s veľkou pravdepodobnosťou minimálny zostatok živín z hnojív nestačil kryť potrebu ďateliny lúčnej v prvých fázach rastu, najmä pri N v období prekonávania hladového štádia, pokiaľ nenastáva fixácia atmosferického N pomocou hrčkotvorných baktérií. Takto sa nedostatok živín prejavuje i na nižšej úrode sena pri prvej kosbe v porovnaní s kombináciou hnojenia 2 (zníženie úrody sena o 8,26 q na ha).

[1] N pred sejbou použitý vo forme $(NH_4)_2SO_4$, N na list vo forme NH_4NO_3 . $CaCO_3$, P_2O_5 vo forme $Ca(H_2PO_4)_2$. $CaSO_4$ a K_2O vo forme KCI . $MgSO_4$. NaCl.

Tabuľka 3

Vplyv reziduálneho pôsobenia NK hnojenia a hnojenia P_2O_5 na chemické zloženie sena pri ďateline lúčnej r. 1965

(priemer z 3 kosieb)

Kombinácia hnojenia	Sušina pri 105 °C %	Hrubá vláknina %	Hrubý tuk %	N %	Hrubý protein %
1	86,6	21,82	2,71	2,92	18,23
2	86,8	21,95	2,81	2,91	18,20
3	86,1	21,97	2,76	2,93	18,33
4	86,1	21,98	2,77	2,94	18,37
5	86,1	21,47	2,87	2,89	18,10

V ďalších fázach vývoja po prekonaní hladového štádia a zlepšenia intenzity

Iná situácia pravdepodobne musela nastať pri kombinácii hnojenia 2 tiež s reziduálnym hnojivým pôsobením dávok NK, aplikovaných však každoročne vo všetkých štyroch predchádzajúcich rokoch. V danom prípade možno teoreticky predpokladať vyššie reziduálne pôsobenie dávok NK, čo sa mohlo priaznivo prejaviť pri čerpaní živín ďatelinou lúčnou v prvých fázach rastu a najmä po prekonaní tzv. hladového štádia. Lepším prechodom cez hladové štádium čerpaním živín z pôdnych zásob a fixáciou atmosferického N, teda vytvorením priaznivejších podmienok pre rast a vývoj, odrážajú sa na zvýšenej produkcii sena pri prvej kosbe i pri úrode z troch kosieb.

Ak porovnáme výsledky úrod sena z troch kosieb pri kombinácii hnojenia 3, 4 a 5 s reziduálnym hnojivým pôsobením NPK hnojenia so zachovaním konečnej ekvivalencie dávok P_2O_5 (150 kg na ha), aplikovaných však v rozličných časových intervaloch, s kombináciou hnojenia 2, teda len s reziduálnym pôsobením samotfixácie atmosferického N, lepšieho zakorenenia a čerpania živín z pôdnych zásob, ako to vidieť pri druhej a tretej kosbe, úrody sena medzi kombináciou hnojenia 1 a 2 sa líšia v pomerne malej miere (o 2,04 a 2,28 q na ha).

Tabuľka 4

Vplyv reziduálneho pôsobenia NK hnojenia a hnojenia P_2O_5 na úrody sena a produkciu OJ/ha pri ďateline lúčnej r. 1965

Kombinácia hnojenia	Kosba			Dovedna q/ha	Relatívna úroda sena %	Produkcia OJ/ha	Štatistická preukaznosť
	I	II	III				
	úroda sena v q/ha						
1	26,28	32,32	17,10	76,10	100,00	38,05	
2	34,54	34,60	19,14	88,28	116,00	44,14	++
3	36,22	33,84	19,68	89,74	117,92	44,87	++
4	37,44	34,56	19,82	91,82	120,66	45,91	++
5	37,02	34,08	20,08	91,18	119,81	45,59	++

ného NK hnojenia, potom vidieť, že reziduálnym pôsobením NPK hnojenia sa zvýšila úroda sena o 1,46—3,54 q na ha.

Reziduálnou hnojivou účinnosťou NK hnojenia pri kombinácii hnojenia 2 v porovnaní s kombináciou hnojenia 1 sa zvýšila úroda sena o 12,18 q na ha, kým reziduálnym pôsobením NPK hnojenia pri kombinácii hnojenia 4 o 15,72 q na ha (tab. 4).

Matematické údaje o štatistickej preukaznosti získaných úrod sena pri skúmaných kombináciách hnojenia v porovnaní s kombináciou hnojenia 1 (H_d pre 0,05 a 0,01 preukaznosť) svedčia o vyššej ako 99 % preukaznosti vplyvom kombinácií hnojenia a nepreukaznosti vplyvom opakovaní (tab. 5a, 5b).

Tabuľka 5a

Ďatelina lúčna r. 1965

Kombinácia hnojenia	Priemerná úroda sena z troch kosieb q/ha				S	$\bar{x}$	%	Štatistická preukaznosť
	opakovanie							
	a	b	c	d				
1	71,90	79,40	84,90	68,20	304,40	76,10	100,00	
2	85,20	88,10	88,50	91,32	353.12	88,28	116,00	++
3	88,90	96,20	82,60	91,26	358,96	89,74	117,92	++
4	91,20	93,40	88,88	93,80	367,28	91,82	120,66	++
5	83,40	98,10	94,70	88,52	364,72	91,18	119,81	++
S	420,60	455,20	439,58	433,10	1 748,48	437,12		

Tabuľka 5b

Premenlivosť spôsobená	N	$S\ (x-x)^2$	V	F	s	t tabuľkové	
						$P-0,05$	$P-0,01$
kombináciami hnojenia	4	679,26	169,81	6,92		3,3	5,4
opakovaniami	3	132,91	44,30	1,80		3,5	6,0
nekontrolovateľnými faktormi	12	294,53	24,54		4,92		
Dovedna	19	1 106,70					

H_d 0,05 = 7,61 q/ha = 10,00 %.
H_d 0,01 = 10,68 q/ha = 14,03 %.

ZÁVER

Z jednoročných výsledkov úrod sena ďateliny lúčnej vplyvom reziduálneho hnojivého účinku NK a NPK hnojenia pri zachovaní ich ekvivalencie možno

urobiť tieto predbežné závery vzťahujúce sa na pôdne a klimatické podmienky pokusu:

1. Nedostatok živín v prvých fázach vývoja sa prejavil pri prvej kosbe v znížení úrody o 8,26 q na ha.

2. Reziduálnou hnojivou účinnosťou NK hnojenia v porovnaní s kontrolou (kombinácia hnojenia 1) sa zvýšila úroda sena o 12,18 q na ha, kým reziduálnym pôsobením NPK hnojenia o 15,72 q na ha.

3. Reziduálnym pôsobením NPK hnojenia so zachovaním konečnej ekvivalencie dávok P_2O_5 (150 kg na ha), aplikovaných však v rozličných časových intervaloch, v porovnaní s reziduálnym pôsobením samotného NK hnojenia sa zvýšila úroda sena o 1,46—3,54 q na ha.

4. Maximálna úroda suchej ďateliny lúčnej z troch kosieb (91,82 q na ha) bola pri kombinácii hnojenia 4 s reziduálnym pôsobením NPK hnojenia a minimálna pri kombinácii hnojenia 1 (76,10 q na ha) s reziduálnym pôsobením dávok NK ($N_{50}K_{80}$) aplikovaných pred sejbou krycej plodiny, t. j. jarného jačmeňa v pokusnom r. 1964.

Do redakcie došlo 6. novembra 1965

LITERATÚRA

1. Brandt J., *Vorausdüngung mit Thomasphosphat und Kali.* Phosphorsäure, 23, 5, 6, 301—309, 1963. — 2. Franck O., *Einige Gesichtspunkte über die Phosphatdüngung unserer Mineralböden.* Phosphorsäure, 14, 5, 259—262, 1954. — 3. Fredrikson L., *Bodenverbesserung durch Phosphorsäuredüngung.* Phosphorsäure, 13, 6, 257—270, 1953. — 4. Garner H. V., *Wirkung von Düngemittelrückstände auf Gerste.* Journal Inst. Brading, 58, 214—215, 1952. — 5. Herrmann E. W., *Feldversuche zur Prüfung der Wirkung einer jährlichen PK Düngung und einer Vorausdüngung für zwei Jahre.* Phosphorsäure, 23, 5, 6, 295—300, 1963. — 6. Iversen K., *Dänische Versuche mit Stalldünger und Handelsdünger.* Phosphorsäure, 13, 4, 200, 1953. — 7. Jessen W., *Über den Nährstoffzustand urhesischer Böden.* Phosphorsäure, 15, 3, 179—184, 1955. — 8. Sterling R. a kol., *Residual phosphorus avalability in longtime rotations on calcareous soils.* Soil Science, 3, 151—156, 1954. — 9. Strobl G., *Wirkung der Phosphatdüngung auf der Wiese in einen 30 jährigen Düngungsversuch.* Phosphorsäure, 22, 7—27, 1962.

РЕЗЮМЕ

В статье приводятся результаты урожаев клевера красного, полученные в стационарном севообороте при чередовании культур: кукурузы на зерно, озимой пшеницы, озимой ржи, ярового ячменя с подсевом и клевера красного с резидуальным влиянием эквивалентных доз P_2O_5 (150 кг/га), внесенных в почву типа деградированного чернозема в неодинаковых дозах и сроках.

Недостаток питательных веществ в первых фазах роста проявился в понижении урожая сена на 8,26 ц/га. Вследсвие резидуального действия NK удобрения повысился урожай сена на 12,18 ц/га по сравнению с контролем (комб удобрения 1), пока что резидуальным действием NPK удобрения на 15,72 ц/га.

Резидуальным действием NPK удобрения при сохранении окончательной эквиваленции

доз P_2O_5, но внесенных в различных временных интервалах, повысился урожай сена на 1,46—3,54 ц/га по сравнению с резидуальным действием самого NK удобрения.

Максимальный урожай сена клевера красного из трех укосов (91,82 ц/га) был получен при комб. удобрении 4 с резидуальным действием NPK удобрения и минимальный урожай при комб. удобрении 1 (76,10 ц/га) с резидуальным действием доз NK ($N_{50}K_{80}$), внесенных перед посевом покрующей культуры, т. е. ярового ячменя в опытном 1964 году.

Исследовательский институт растениеводства,
Пьештяны

SUMMARY

The work presents the results of the yields of red clover obtained in a stationary nutrition crop rotation with recurring succession of crops: maize for grain, winter wheat, winter rye, spring barley seeded with another crop and red clover with the residual effect of the equivalent P_2O_5 rations (150 kg per hectare) applied differentially as to the rations and the time of their application on the soil of a degraded chernozem type.

The lack of nutrients in the first growth stages appeared in the first cutting as a decrease of the yield of hay by 8.26 quintals per hectare. The residual fertilized effectiveness of NK fertilizing when compared with the checking (the combined fertilizing 1) was the cause of the increase of the yield of hay 12.18 qintals per hectare while the residual effect of NPK fertilizing did so by 15.72 quintals per hectare.

The residual effect of NPK fertilizing with the maintenance of the final equivalence of P_2O_5 rations but applied in different time intervals increased the yield of hay by 1.46 — 3.54 quintals per hectare when compared with the residual effect of nothing but NK fertilizing.

The maximum yield of red clover hay from three cutting (91.82 quintals per hectare) was obtained with the combined fertilizing 4 together with the residual effect of NPK fertilizing and the minimum one with the combined fertilizing 1 (76.10 quintals per hectare) together with the residual effect of NK rations (N_{50} K_{80}) applied before the sowing of the cover crop i. e. spring barley was done in the experimental year 1964.

Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 5, 1966

UPLATNENIE ĎATELINOTRÁVNYCH MIEŠANIEK V TEPLEJ SUCHEJ KLIMATICKEJ OBLASTI

ПРИМЕНЕНИЕ КЛЕВЕРОЗЛАКОВЫХ МЕШАНОК В ТЕПЛОЙ СУХОЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

MAKING USE OF CLOVER-GRASS MIXTURES IN A WARM AND ARID CLIMATIC REGION

Vladimír Krajčovič, Jozef Vološin
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

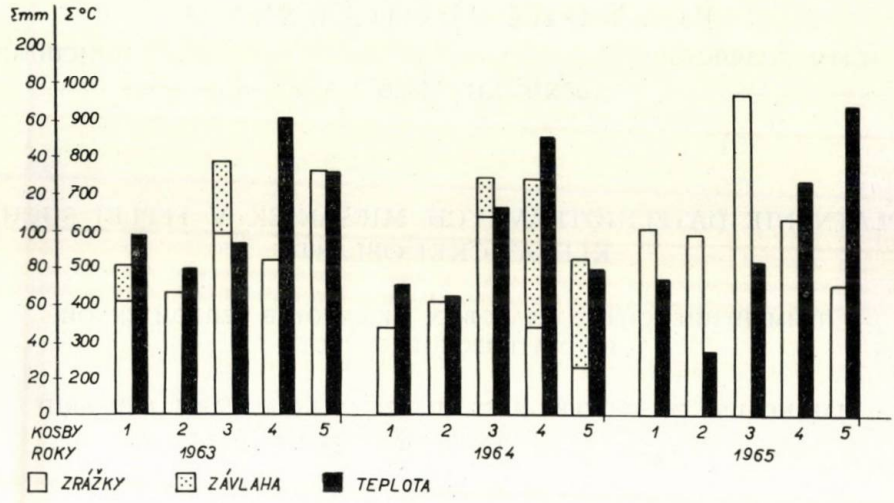
Po sérii pokusov s ďatelinotrávnymi miešankami v trávopoľných osevných postupoch [1, 4, 8 ai.] sa ďalší výskum v tomto smere u nás pomerne obmedzil preto, lebo sa v teplej suchej oblasti všeobecne uznala prednosť čistých kultúr ďatelinovín. Snaha vytvoriť príležitosť pre pasenie v podmienkach, kde je málo prírodných trávnych porastov, však znova našla ohlas v skúmaní možnosti uplatnenia sa ďatelinotrávnych miešaniek na pasienkové využitie. Pokusy so zložitejšími miešankami po aplikácii vyšších dávok dusíka [5] i s jednoduchšími miešankami, najmä na báze lucerny siatej i vičenca vikolistého pri nižších dávkach N [9] ukázali pomerne dobré, no nie celkom presvedčivé výsledky.

Preto sme na základe poznatkov zahraničných autorov [2, 3, 7, 10 ai.] začali riešiť problém pestovania ďatelinotrávnych miešaniek pri aplikácii vysokých dávok N. O predbežných výsledkoch sme už referovali [6]. Teraz predkladáme súbornejšie vyhodnotenie.

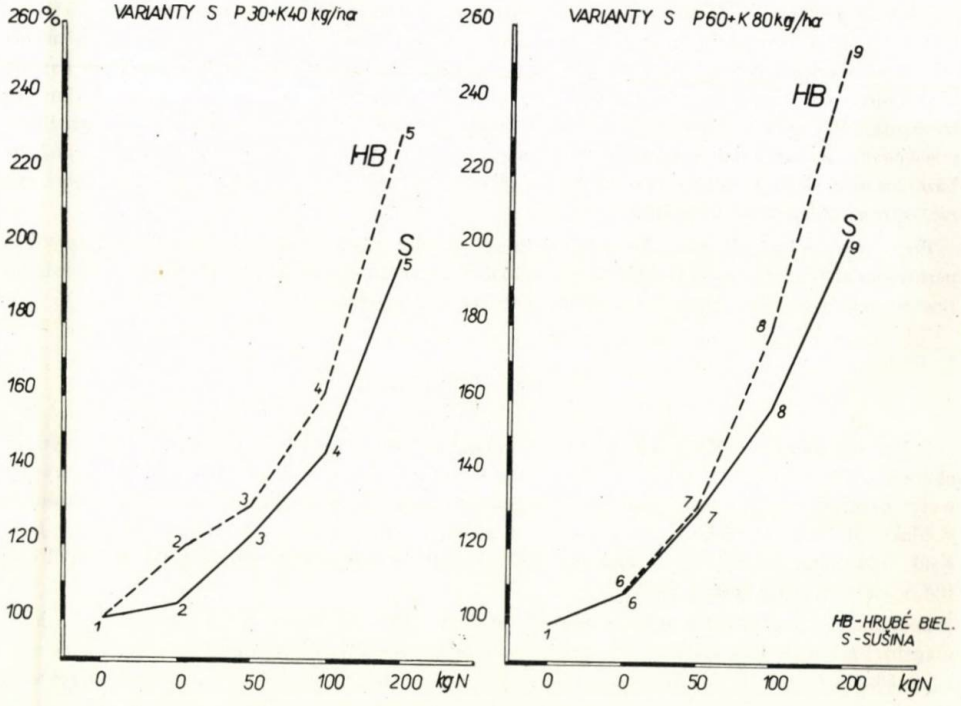
METÓDA A MATERIÁL

Pokus sme založili v Nitre, kde je priemer celoročnej dennej teploty 8 °C, teploty cez vegetačné obdobie 15 °C, súhrn celoročných zrážok 600 mm, súhrn vegetačných zrážok 350 mm, pri výpare vody z voľnej hladiny 340—390 mm, na nivnej pôde illimerizovanej s glejovým horizontom v hĺbke ca 1,50 m. Pôda je ílovitohlinitá s pôdnym obsahom P_2O_5 8,54 mg (2,8—12,1 mg), K_2O 16,49 mg (11,37—23,12 mg) na 100 g pôdy a s obsahom prijateľného N 79,71 mg (68,3—90,0 mg) na 1000 g pôdy.

Ďatelinotrávna miešanka siata do krycej plodiny ovsa na zeleno (výsevok 120 kg . ha^{-1}) v apríli 1962 mala toto zloženie: *Dactylis glomerata* L. (reznačka laločnatá) 10 %, *Lolium perenne* L. (mätonoh trváci) 15 %, *Festuca pratensis* Huds. (kostrava lúčna) 20 %, *Phleum pratense* L. (timotejka lúčna) 15 %, *Lotus corniculatus* L. (ľadenec rožkatý) 25 %, *Trifolium repens* L. (ďatelina plazivá) 10 % a *Trifolium hybridum* L. (ďatelina hybridná) 5 %. Siali sme po predplodinách koreninovej paprike a uhorkách kryciu plodinu do 12,5 cm riadkov, miešanku priečne



Obr. 1. Zrážky a teploty za roky 1963—1965, rozdelené ku kosbám.



Obr. 2. Relatívne prírastky sušiny a dusíkatých látok so stupňovanými dávkami N v priemere 3 rokov.

na ňu do riadkov 7 cm, pričom sa osobitne vysievali inokulované ďatelinoviny a do ich medziriadkov trávy. Hnojilo sa 20 N, 60 P_2O_5 a 80 K_2O pri sejbe a 20 N po zbere krycej plodiny. Po zasiatí sa valcovalo, potom bránilo.

Varianty hnojenia uvádzame v tab. 1.

P_2O_5 a K_2O sa vždy aplikovali na jar, N sa delil takto: pri dávke 50 kg 50 % na jar a 50 % po prvej kosbe, pri dávke 100 a 200 kg 50 % na jar, 25 % po prvej kosbe a 25 % po druhej kosbe. V rokoch 1963 a 1965 sa porasty kosili 5-krát, r. 1964 iba 4-krát, pretože 5. úrodu spásli myši.

Botanické analýzy sme robili váhovou metódou zo štacionárnych metroviek v suchom stave a prepočítali na relatívne hodnoty. Treba pripomenúť, že ďatelinoviny sú pre väčšie zoschnutie pri tejto metóde v zastúpení podhodnotené.

Súčty zrážok a teplôt k jednotlivým kosbám za roky 1963—1965 udávame na obr. 1, pričom podotýkame, že v suchých obdobiach rokov 1963 a 1964 sme aplikovali aj doplnkovú postrekovú závlahu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hoci poveternostné podmienky boli v jednotlivých rokoch značne rozdielne a v lete v 2. úžitkovom roku porast silne prerastol, môžeme produkciu označiť za veľmi dobrú.

Krycia plodina ovos na zeleno vo fáze vyklasenia dal 51,8 q sušiny a 860 kg dusíkatých látok na ha. Teda už rok siatia možno považovať za krmovinársky plnohodnotný. Podsev sme s ohľadom na veľké sucho nekosili, ba naopak, museli sme ha zachrániť neplánovanou závlahou. Iba orientačné odbery ukázali, že sa jeho úroda pohybovala od 40 do 90 q . ha^{-1} zelenej hmoty.

V predjarí 1. úžitkového roku boli podmienky veľmi kritické, pretože sa pod snehovou pokrývkou vytvorila asi 7 cm vrstva ľadu, v ktorej boli prízemné listy tráv zmrazené. No aj napriek tomu sa porast po začiatočnom pomalšom vývoji zotavil a poskytol, najmä na intenzívnejšie hnojených variantoch, primeranú produkciu.

Výsledky úrod zelenej hmoty uvádzame v tab. 2.

Z uvedených hodnôt vyplýva, že na kontrole a pri variantoch s nižšími dávkami živín sa úrody postupom rokov znižujú, kým pri dávkach 100—200 kg N nemajú klesajúcu tendenciu. Postupne sa zhoršujúce prerastené porasty bolo totiž možno udržať na patričnej produkčnej úrovni iba pri intenzívnej výžive, ktorá je jedine schopná vyrovnávať výkyvy. To je pre pestovanie miešaniek závažné zistenie.

Iné vzťahy sa ukazujú, ak posudzujeme výsledky z hľadiska účinnosti kg N a kg NPK na prírastky hmoty, ktoré vyčíslujeme v tab. 3 v kg sušiny na ha.

Účinnosť N je vyššia než NPK, pričom pri nižšej hladine PK má so zvyšujúcou sa dávkou stúpajúcu tendenciu, pri vyššej hladine PK s vyššími hodnotami opačnú. Účinnosť kg kombinovaných živín NPK sa jednoznačne zvyšuje s dávkou N vo všetkých rokoch, no s vyššími hodnotami pri nižšej hladine PK. Z údajov účinnosti, ktoré sa často využívajú pri ekonomických rozboroch, nemožno ešte ustáliť najvýhodnejšiu dávku živín.

Z hľadiska kvality úrody má význam sledovať obsah a produkciu dusíkatých látok. Treba zdôrazniť nielen fakt ich prekvapujúco vysokého množstva, ale aj

Tabuľka 1

Dávky živín v sledovaných variantoch v kg č. ž. . ha^{-1} na rok

Variant	N	P_2O_5	K_2O	Variant	N	P_2O_5	K_2O
1	0	0	0	6	0	60	80
2	0	30	40	7	50	60	80
3	50	30	40	8	100	60	80
4	100	30	40	9	200	60	80
5	200	30	40				

Tabuľka 2

Produkcia zelenej hmoty za roky 1963—1965 v q . ha^{-1}

	1963			1964			1965			Spolu 1963—1965	
	q . ha^{-1}	%	koef.* suš.	q . ha^{-1}	%	koef.* suš.	q . ha^{-1}	%	koef.* suš.	q . ha^{-1}	%
1	283,2	100	4,5	153,4	100	3,7	133,1	100	4,4	569,8	100
2	285,8	101	4,5	160,9	105	3,8	147,7	111	4,1	594,5	104
3	323,4	114	4,5	204,6	133	4,1	221,1	166	4,6	749,2	132
4	337,8	119	4,5	249,1	162	4,2	331,3	249	5,0	918,3	161
5	477,3	168	5,1	325,4	212	4,1	489,6	367	5,1	1292,5	227
6	254,9	90	4,2	161,6	105	4,0	157,7	118	4,3	574,3	101
7	329,6	116	4,2	201,4	131	4,0	232,9	175	4,7	754,0	132
8	397,2	140	4,8	260,1	170	4,2	378,2	284	5,1	1035,5	182
9	463,1	164	4,7	310,7	202	4,3	526,1	395	4,9	1300,0	228
P 0,05	12,7			5,3			19,6				
P 0,01	16,8			7,0			26,8				

* keoficient sušiny = podiel zelenej hmoty k sušine

vzťah medzi ich produkciou a produkciou sušiny pri stupňovaných dávkach dusíka. V priemere 3 rokov sme oproti kontrole s výrobou 653 kg.ha^{-1} dosiahli aplikáciou 200 kg N pri nižšej hladine PK 1505 kg, pri vyššej hladine PK 1661 kg dusíkatých látok na ha. Ich zvyšovanie so stupňujúcimi sa dávkami N je výraznejšie než zvyšovanie úrody sušiny. Jasne to vidieť z relatívneho hodnotenia na obr. 2. Z tohto hľadiska sa teda intenzívne hnojenie ďatelinotráv dusíkom javí ako významný zdroj výroby bielkovín.

Nemožno, pravda, bez dôkazov povedať, či sa vysoké dávky N dostatočne využívajú a či sú teda efektívne. Preto sa musíme oprieť o bilanciu dusíka v systéme hnojivá — pôda — rastlina, ako ju uvádzame v tab. 4.

Tabuľka 3

Účinnosť živín ďatelinotrávnych miešaniek v kg sušiny . ha^{-1}

Varianty	1963		1964		1965		Priemer z 3. rok	
	kg N	kg NPK	kg N	kg NPK	kg N	kg NPK	kg N	kg NPK
2	—	1,0	—	0,7	—	8,8	—	3,5
3	15,1	7,5	15,4	6,8	23,3	14,9	17,9	9,7
4	10,5	7,0	16,7	10,1	29,6	21,1	18,9	12,7
5	14,7	11,4	18,9	14,2	30,2	24,7	21,2	16,7
6	—	—	—	—	—	5,0	—	1,6
7	34,4	8,4	21,5	5,0	24,9	10,8	26,9	8,0
8	21,6	8,5	21,2	8,3	36,7	18,2	26,5	11,6
9	19,1	10,9	15,8	9,0	35,2	22,7	23,3	14,2

Tabuľka 4

Bilancia dusíka ďatelinotrávnych miešaniek v kg . ha^{-1}

Roky	Varianty	1	2	3	4	5	6	7	8	9
úroda N 1963		142,2	188,8	186,2	189,3	244,3	139,4	186,2	227,6	327,4
dávka N		—	—	50,0	100,0	200,0	—	50,0	100,0	200,0
rozdiel ±		142,2	188,8	136,2	89,3	44,3	139,4	136,2	127,6	127,4
úroda N 1964		96,6	103,4	114,8	141,8	205,4	110,4	109,4	152,1	187,9
dávka N		—	—	50,0	100,0	200,0	—	50,0	100,0	200,0
rozdiel ±		96,6	103,4	64,8	41,8	5,4	110,4	59,4	52,1	−12,1
úroda N 1965		69,3	89,1	112,0	176,1	261,4	90,6	118,6	180,6	281,5
dávka N		—	—	50,0	100,0	200,0	—	50,0	100,0	200,0
rozdiel ±		69,3	89,1	62,0	76,1	61,4	90,6	68,6	80,6	81,5
úroda N za 3 roky		308,1	381,3	413,0	507,2	711,1	340,4	414,2	560,3	796,8
dávka N		—	—	150,0	300,0	600,0	—	150,0	300,0	600,0
rozdiel ±		308,1	381,3	263,0	207,2	111,1	340,4	264,2	260,3	196,8

Významným javom je aktívna bilancia dusíka aj pri najvyššej hladine živín. Kriticky vychádza iba za rok 1964, v ktorom je pri dávke 200 N + 60 P + 80 K pasívna. Treba si však uvedomiť, že skutočná produkcia bola aj v tomto roku vyššia, no nedala sa vyjadriť, keďže 5. kosbu zničili myši, a to nepriaznivo ovplyvňuje práve varianty s najvyššími hladinami živín. Veď z celkového hodnotenia rokov vyplýva, že práve v zlých podmienkach vykazovali najvyššie dávky relatívne najvyššie hodnoty. Celkove však bilancia ukazuje, že nielen využitie nižších, ale aj vyšších dávok dusíka je veľmi efektívne, a teda dáva podklad pre odporúčanie intenzívneho hnojenia.

Keď pátrame po príčinách aktívnej bilancie N, nemôžeme si ich vysvetľovať inak ako zberom mladých porastov, dostatkom prijateľného pôdneho dusíka a fixáciou atmosferického dusíka, najmä rhizóbiami ďatelinovín. Vďaka tomu, že sme v pokuse popri študovanej sérii variantov mali aj sériu čistotrávnych miešaniek, môžeme aspoň orientačne odčleniť pôdny dusík, vybilancovaný vo variante s PK hnojením, a tak vyčísliť podiel fixovaného N na úrode. Vyšli sme zo vzťahu:

$$N_{rh} = N_{(dt)} - N_{(t)} - D_N,$$

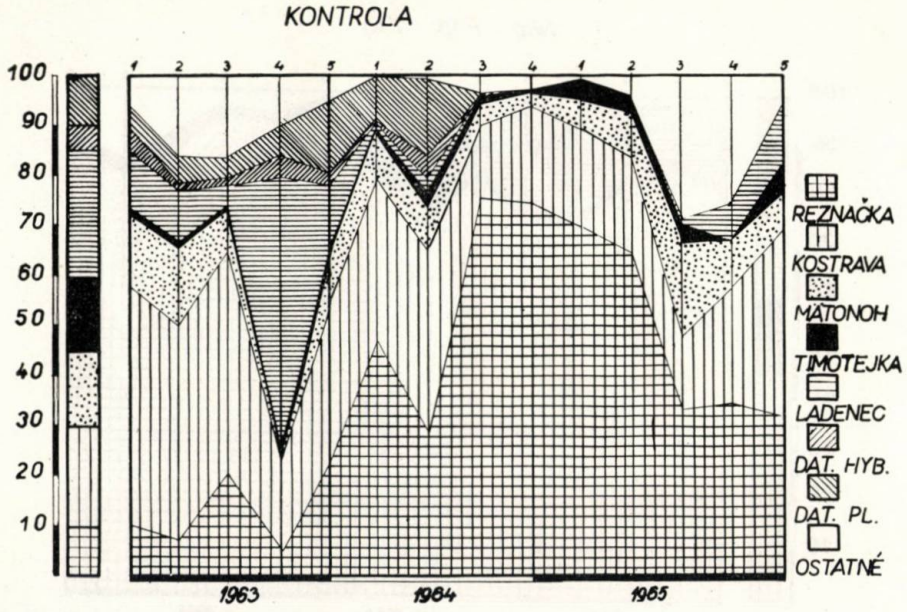
kde N_{rh} — využitá produkcia N rhizóbií, $N_{(dt)}$ — produkcia dusíka ďatelinotrávnych miešaniek, $N_{(t)}$ — produkcia dusíka trávnej miešanky, hnojenej len PK, D_N — dávka dusíka v hnojivách. Podľa neho vychádza využitá produkcia N rhizóbií, do ktorej, pravda, musíme zahrňovať aj atmosferický dusík, fixovaný mikroorganizmami voľne žijúcimi v pôde, v hodnotách ako ukazuje tab. 5.

Hodnoty korešpondujú v zásade s podielom ďatelinovín v poraste. Pozoruhodné je však to, že v druhom roku po poškodení myšami ďatelinoviny úplne vypadli a v poslednom roku sa, okrem bezvýznamného podielu na kontrole, znova objavili len vo 4. a 5. kosbe. Dokladom sú grafy na obr. 3—11, kde zachycujeme sukcesiu porastov zo štacionárnych metroviek. Že sa i napriek tomu dosiahla aktívna bilancia N, možno si vysvetliť prítomnosťou a rozkladom koreňových zvyškov ďatelinovín v pôde a v dôsledku toho aj priaznivejším zložením fytoedafónu a zooedafónu. Môže tu ísť aj o špecifické fyziologické reakcie trávnych komponentov. Pre tieto zdôvodnenia však nemáme experimentálne dôkazy, preto by sa žiadalo problematiku exaktnejšie a hlbšie preštudovať zo spomenutých aspektov.

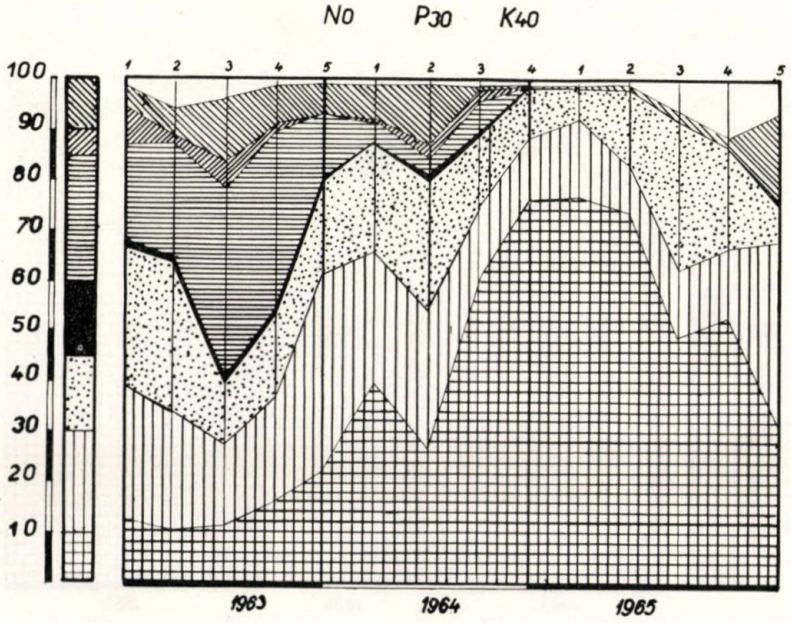
Tabuľka 5

Produkcia N rhizóbiami v kg N . ha^{-1}

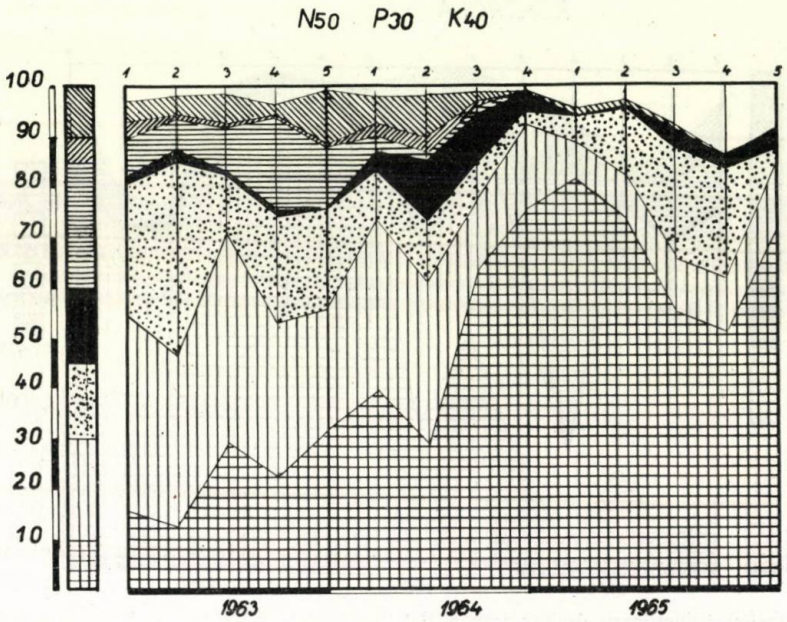
Roky	Varianty	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1963		83,4	114,7	62,1	15,2	—	59,4	56,2	47,6	47,4
1964		50,1	45,8	7,2	—	—	58,4	17,4	10,1	—
1965		18,1	31,1	4,0	18,1	3,4	27,1	5,1	17,1	17,7
Dovedna		151,6	191,6	73,3	33,3	3,4	144,9	78,7	74,8	65,1



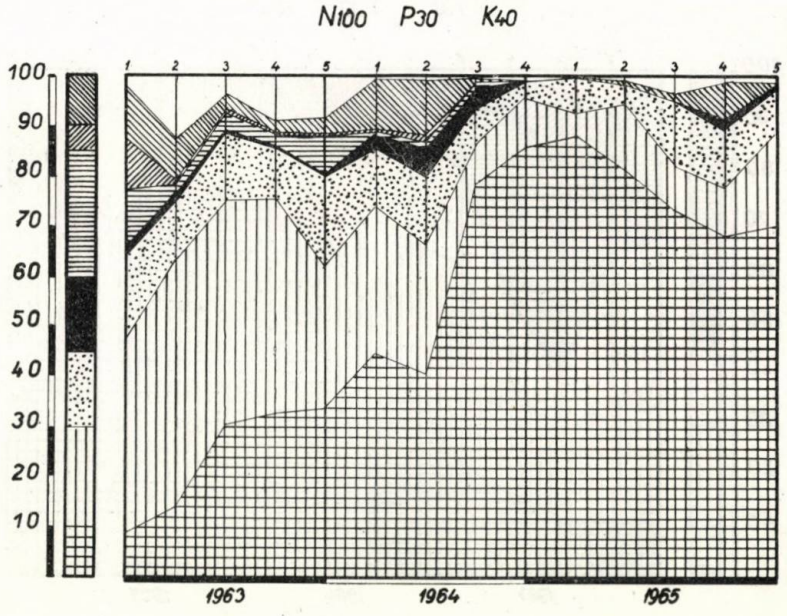
Obr. 3. Podiel jednotlivých druhov tráv a ďatelinovín v poraste na štacionárnych metrovkách.



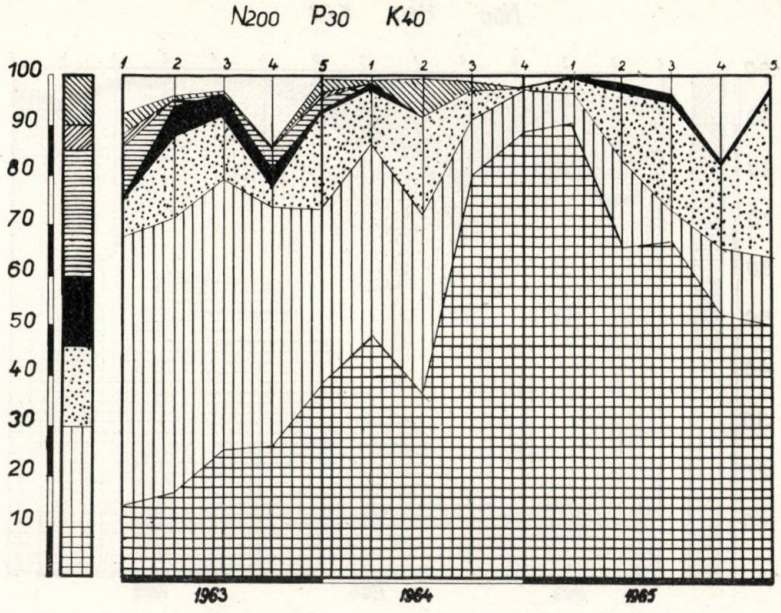
Obr. 4. Podiel jednotlivých druhov tráv a ďatelinovín v poraste na štacionárnych metrovkách.



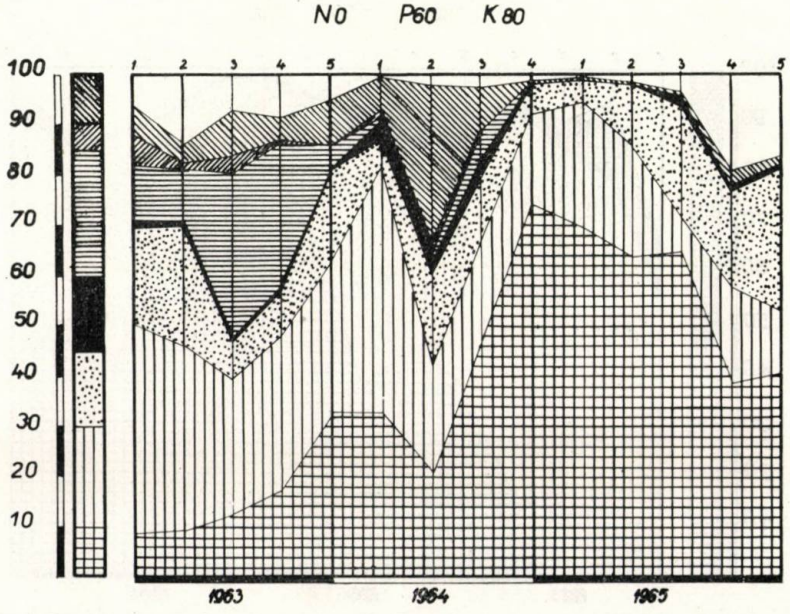
Obr. 5. Podiel jednotlivých druhov tráv a ďatelinovín v poraste na štacionárnych metrovkách.



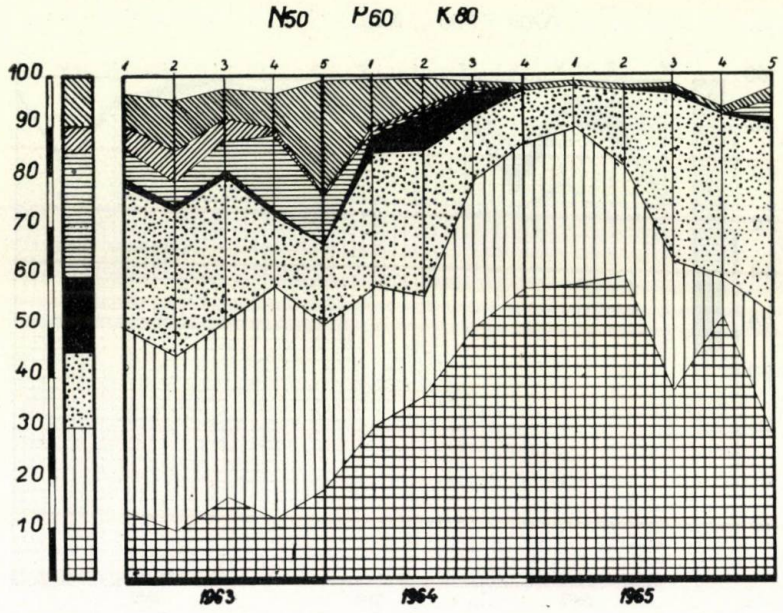
Obr. 6. Podiel jednotlivých druhov tráv a ďatelinovín v poraste na štacionárnych metrovkách.



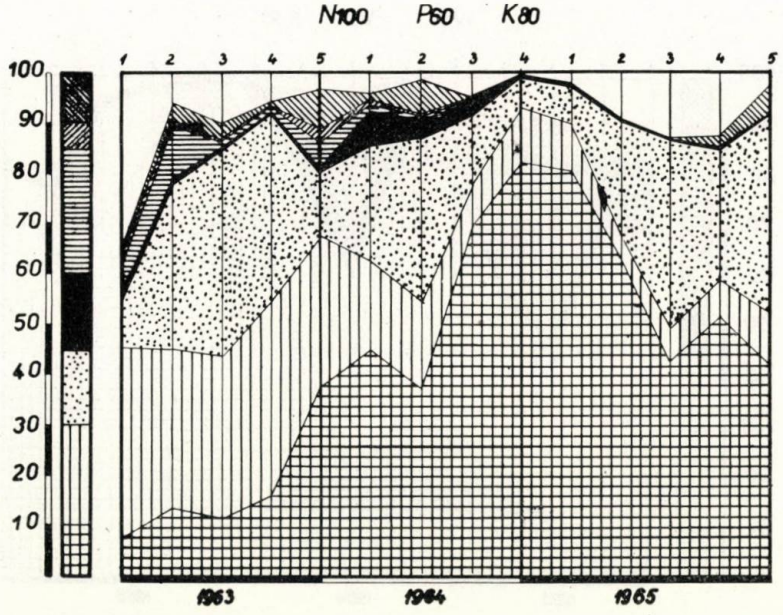
Obr. 7. Podiel jednotlivých druhov tráv a ďatelinovín v poraste na štacionárnych metrovkách.



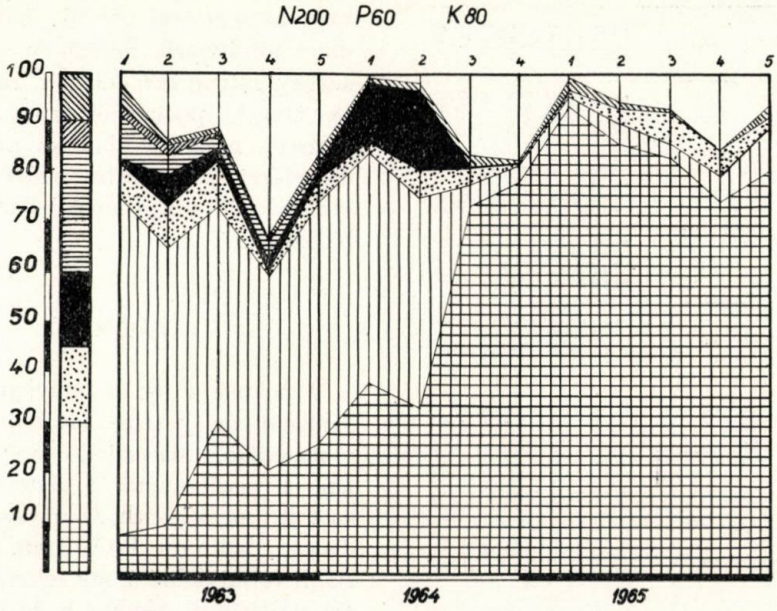
Obr. 8. Podiel jednotlivých druhov tráv a ďatelinovín v poraste na štacionárnych metrovkách.



Obr. 9. Podiel jednotlivých druhov tráv a ďatelinovín v poraste na štacionárnych metrovkách.



Obr. 10. Podiel jednotlivých druhov tráv a ďatelinovín v poraste na štacionárnych metrovkách.



Obr. 11. Podiel jednotlivých druhov tráv a ďatelinovín v poraste na štacionárnych metrovkách.

V súvise s tým bude treba rozanalyzovať aj úlohu P_2O_5 a K_2O, čo nám rozsah príspevku nedovoľuje. Budeme sa tým zaoberať neskôr.

Chceme sa však ešte pozrieť na vplyv delených dávok dusíka, na rozloženie tvorby organickej hmoty cez vegetačné obdobie, aby sme uzavreli aspoň problémy okolo N. Z tabuľky 6, kde uvádzame relatívne rozdelenie úrod v kosbách v prepočte zo zelenej hmoty, výrazne vystupuje predovšetkým vplyv ročníkov. Vcelku sa však javí taká tendencia, že so zvyšujúcimi dávkami N sa zvyšuje podiel 1. a 3. kosby a znižuje podiel 4. a 5. kosby. Druhá kosba zväčša dominuje, najmä pri stredných dávkach N. Z hľadiska rovnomerného rozloženia úrody nemožno preto delenie N : 50 + 25 + 25 % považovať za správne. Ako jeden z variantov hnojenia dočasných pasienkových miešaniek má miesto, aby zabezpečil podstatnú časť produkcie do začiatku leta. Pre letné mesiace a podjeseň sa žiada uplatňovať iný systém hnojenia, ktorý sme už naznačili v inom príspevku [6] a budeme sa ním ešte zaoberať neskôr v ďalších sériách nášho pokusu.

Ak máme porovnávať naše výsledky s údajmi iných autorov, potom sa nám nad očakávanie zhodujú s prácami z klimaticky priaznivejších podmienok, než sú naše [2, 3, 7, 10 ai.] a poukazujú na veľké možnosti využitia všetkých ťažkých naplavených pôd v povodiach našich riek na pestovanie intenzívnych dočasných pasienkových porastov. Rozhodujúce pritom je vysievať jednoduchšie ďatelinotrávne miešanky, aplikovať vysoké dávky N a zabezpečiť doplnkovú závlahu, ktorá spolu so zrážkami nemá pri každej kosbe klesnúť pod 80—100 mm. Efekt v produkcii organickej hmoty i dusíkatých látok je tak vyšší než pri extenzív-

Tabuľka 6

Percentuálne rozdelenie úrod zelenej hmoty v jednotlivých kosbách (celková úroda = 100)

Variant	Kosba	1963					1964					1965				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1		17,34	20,25	18,80	19,54	24,05	21,25	43,81	21,57	13,35	—	5,72	27,88	27,04	32,01	7,32
2		15,52	21,29	20,85	22,34	19,98	18,55	43,86	21,81	15,75	—	5,41	27,32	27,24	33,07	7,61
3		17,88	23,57	24,84	18,81	14,87	23,63	43,00	20,15	13,19	—	5,93	39,42	30,07	23,21	5,75
4		16,94	26,08	29,48	14,90	12,57	27,84	41,04	20,07	11,03	—	5,46	37,08	34,78	17,65	5,05
5		20,29	26,44	28,61	12,56	12,07	30,68	38,01	22,00	9,29	—	8,98	31,80	34,14	19,83	5,23
6		16,51	20,53	20,83	19,31	22,79	19,18	43,54	23,43	13,84	—	4,98	29,16	26,94	30,98	7,92
7		16,41	28,44	22,75	18,39	13,99	24,11	41,01	20,90	13,95	—	5,25	42,16	25,00	21,94	5,63
8		20,32	26,58	25,04	15,92	12,11	26,04	42,60	19,99	11,34	—	4,79	33,21	40,85	15,89	5,25
9		17,67	25,74	31,76	14,68	10,12	25,22	38,93	25,34	10,49	—	7,93	32,20	36,24	18,60	5,01

nejšom pestovaní [5, 9]. Uplatnenie ďatelinotrávnych miešaniek v teplej suchej klimatickej oblasti nadobúda za takých podmienok znova veľký význam, najmä z hľadiska produkcie dietetickej paše alebo materiálu na senážovanie a ako nový bohatý zdroj bielkovín.

ZÁVER

V pokuse s ďatelinotrávnymi miešankami na pasenie (zloženie pozri v metodike), siatymi do ovsa na zeleno a využívanými 3 úžitkové roky sme pri zvyšujúcich sa dávkach N a dvoch hladinách P_2O_5 (tab. 1) dosiahli veľmi dobré úrody zelenej hmoty pri najvyšších hladinách živín (tab. 2). Aj účinnosť živín, vyjadrená v kg sušiny (v prepočte na kg N a kg NPK) celkove vyhovuje, aj keď nie je jednoznačná v prospech najintenzívnejšie dusíkom hnojených variantov (tab. 3). Produkcia dusíkatých látok so stúpajúcimi dávkami narastá výraznejšie ako produkcia sušiny (obr. 2). Aktívna je aj bilancia dusíka vyprodukovaného úrodou v pomere k dodanému dusíku, čo svedčí o dobrom využití dusíkatých hnojív (tab. 4). Pripisujeme ju hlavne fixácii vzdušného dusíka rhizóbiami (prípadne inými fixujúcimi mikroorganizmami), ktorý sme orientačne prepočítali z rozdielu dusíka vyprodukovaného ďatelinotrávnymi miešankami a dusíka trávnych miešaniek hnojených iba PK (z druhej série pokusu — tab. 5). Tento efekt sa dosiahol i napriek tomu, že v 2. a 3. úžitkovom roku bol podiel ďatelinovín nízky (obr. 3 až 11).

Rozloženie úrody v kosbách ne-

možno však pri aplikácii dusíka 50 % na jar a po 25 % po 1. a 2. kosbe považovať za uspokojivé (tab. 6). Pre rovnomernejšie narastanie sa vyžaduje iné delenie dusíka.

Celkove možno ďatelinotrávne miešanky na ťažkých naplavených pôdach pri vysokých dávkach N a doplnkovej závlahe hodnotiť ako vysoko intenzívne kultúry.

Do redakcie došlo 28. decembra 1965

LITERATÚRA

1. Beran V., *Doba setí jetelotravních směsek do jařin.* Sborník ČSAZV, Rostlinná výroba, č. 1, 1961. — 2. Green J. O., Cowling D. W., *The Nitrogen Nutrition of Grassland.* Proceedings of the 8th International Grassland Congress, 126—129, 1960. — 3. Kennedy W. K., *Nitrogen Fertilization of Meadows and Pastures.* Bulletin 935, Cornell University Agricultural Experiment Station, Ithaca, New York 1958. — 4. Kováč A., Folkman I., *Vyšetrenie najvhodnejších miešaniek pre trávopoľné hony v poľných osevných postupoch.* Čiastková záverečná zpráva, Katedra krmovinárstva, Nitra 1958. — 5. Krajčovič V., *K problémom hnojenia dočasných pasienkových porastov.* Poľnohospodárstvo 9, 5—6, 345—354, 1962. — 6. Krajčovič V., Vološin J., *Možnosti usmernenia dorastacej schopnosti dočasných pasienkových porastov.* Poľnohospdárstvo 10, 12, 911—919, 1964. — 7. Linehan P. A., Lowe J., *Yielding Capacity and Grass/Clover Ratio of Herbage Swards as Influenced by Fertilizer Treatments.* Proceedings of the 8th International Grassland Congress, 133—137, 1960. — 8. Schmied M., Kopřiva J., *Vyšetření nejvhodnejšího zastoupení vojtěšky a tráv ve vojtěškotravních směskách a nejvhodnějšího zastoupení jetele červeného a trav v jetelotravních směskách.* Záverečná zpráva, 1961. — 9. Tomka O., Ševečka Ľ., Pavlík Ľ., *Vývin lucerny siatej v monokultúre a v miešankách.* SAV, Bratislava 1963. — 10. Washko J. B., Marriott F., *Yield and Nutritive Value of Grass Herbage as Influenced by Nitrogen Fertilization in the Northeastern United States.* Proceeding of the 8th International Grassland Congres, 137—141, 1960.

РЕЗЮМЕ

В опыте с клеверозлаковыми мешанками для выпаса (состав см. в части методика), сеянными в овес скашиваемой в зеленом виде и используемыми 3 пользовательные годы авторы при повышающихся дозах N и двух уровнях P_2O_5 и K_2O (смотри таб. № 1) получили очень хорошие урожаи зеленой массы при наивысших запасах питательных веществ (таб. 2). Действие питательных веществ, выраженное в кг сухого вещества (в расчете на 1 кг N и 1 кг NPK) является в общем подходящим, хотя оно не в пользу наиболее интенсивных вариантов, удобряемых азотом. (таб. 3). Продукция азотистых веществ с повыщающими дозами нарастает более выразительно, чем продукция сухого вещества (см. граф. 2). Активный также и баланс азота полученного из урожая, в отношении внесенного в почву азота, что свидетельствует о хорошем использовании азотных удобрений (таб. 4). Она относится на счет фиксации воздушного азота ризобиями (или же другими фиксующими микроорганизмами), которую авторы ориентировочно вычислили из разницы азота полученного из клеверозлаковых мешанок и азота злаковых мешанок удобряемых только PK (из второй серии опыта — см. таб. 5). Этот эффект был получен несмотря на то, что во втором и в третьем пользовательном году была доля клеверных низка (см. граф. 3—11).

Распределение урожаев в укосах нельзя при апликации азота 50 % весной, 25 % после первого и второго укоса считаь подходящим (таб. 6). Для более равномерного нарастания необходимо применить другое распределение азота.

В общем возможно клеверозлаковые мешанки на тяжелых наносных почвах при высоких дозах азота и дополнительном орошении оценивать как высокоинтенсивные культуры.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the experiments with the grass/clover mixtures for grazing (the composition see in the foregoing methodology) sown to oats grown to be fed green and utilized in the course of the three harvest years with the increasing N rations and two P_2O_5 and K_2O levels (see Table 1) the authors have obtained very good yields of green mass with the highest nutrients levels (Table 2). Even the effectiveness of the nutrients expressed in kg of dry matter (converted to 1 kg of N and 1 kg of NPK) conflies in general even if it is not univocal in behalf of the with nitrogen most intesively fertilized variants (Table 3). The production of the crude proteins together vith the incresing rations increases more markedly than it does the production of dry matter (see graph 2). The balance of nitrogen produce by the yield in comparision to the applied nitrogen is also active what gives evidence of a good making use of nitrogeneous fertilizers (Table 4). The authors ascribe it mainly to the fixation of air nitrogen by rhizobia (if need be by the other fixative microorganisms) they have re-counted from the difference of nitrogen produced by grass/clover mixtures and nitrogen of grass mixtures applied with PK only (from the second set of experiment see Table 5). They have obtained this effect even in spite of the fact that the proportion of the grass/clover was low in the second and third harvest years (see graphs 3 — 11).

The dividing of the yield in the cuttings with the 50 per cent application of N in spring, 25 per cent one after the first and second cuttings cannot be supposed to be satisfactory (Table 6). Regarding the more uniform increase other division of nitrogen is required.

The grass/clover mixtures grown on heavy alluvial soils with the high N rations and additional irrigation can be as a whole estimated as high intensive cultures.

University of Agriculture Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 5, 1966

VPLYV MECHANICKÉHO NAMÁHANIA OŠÍPANÝCH NA TVORBU SVALSTVA A UKLADANIE TUKU V JATOČNEJ POLOVIČKE

К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ СВИНЕЙ НА ОБРАЗОВАНИЕ МУСКУЛАТУРЫ И УКЛАДЫВАНИЯ ЖИРА В УБОЙНОЙ ПОЛОВИНЕ

INFLUENCE OF MECHANICAL STRAIN OF PIGS ON THE FORMATION OF MUSCLES AND FAT DEPOSITION IN A CARCASS HALF

Pavel Majerčiak, Ján Poltársky, Leopold Vilímek
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Z analógie iných živočíšnych organizmov je známe, že mechanickým namáhaním alebo pravidelným tréningom možno vyvolať hypertrofiu svalových tkanív zaťažovanej časti tela. Napríklad u atlétov zvýšený volumen svalov sa dáva do súvislosti s fyzickými výkonmi.

U hospodárskych zvierat, najmä u ošípaných, je predmetom výskumu hospodársky cieľ — maximálna produkcia neprerasteného mäsa pri zníženom ukladaní tuku v tele. Okrem plemenárskych metód, ktoré sú najspoľahlivejšie, pretože umožňujú nepretržitý zošľachťovací proces, uplatňujú sa pri zlepšovaní jatočného produktu ošípaných aj prvky technické, hlavne kŕmenie. V poslednom období upozornili niektorí zahraniční autori, že do úvahy môže prísť aj „nútené cvičenie", ktoré po určitom čase vyvolá neadekvátne zmnoženie žiadúcich telesných partií. Z hľadiska potreby zachovania maximálneho pokoja u výkrmových ošípaných pre umožnenie fyziologických funkcií, obmedzili sme „cvičenie" len na obdobie žrania. Tréning spočíval v menení výšky válova podľa rastu tak, že ošípané boli nútené počas kŕmenia stáť na zadných nohách a prednými boli opreté o stenu vyvýšeného válova. Pritom sme predpokladali, že pravidelným denným namáhaním stredotrupia a zadotrupia nastane tlak na šunku a kotletu, čo spôsobí ich zmnoženie vo svalovej hmote a spomalí ukladanie tuku.

Sledovanú problematiku rozpracovali Bull a Rusk [3], pravda, v pokusoch nezistili, že by sa tréningom hovädzieho dobytka zvýšilo percento výťažnosti jatočných polovičiek. Briskey, Bray [1, 2] skúšali vplyv núteného pohybu ošípaných pred zabitím na chemické a fyzikálne vlastnosti šunky, najmä svalu gluteus medius. U pokusných ošípaných malo mäso tmavšiu farbu, vyššiu hodnotu pH, bolo suchšie. Kŕmna dávka s prídavkom cukru pred zabitím a vyčerpávajúci tréning ovplyvnili farbu mäsa na šunke, jeho šťavnatosť, väznosť vody, hodnotu pH a obsah glykogénu. Krátkodobé pokusy s cieľom zlepšiť jatočnú kvalitu ošípaných robil aj Lewis [5]. Linge [6] robil pokusy dlhodobého charakteru na krysách. Izoloval trojhlavý sval a po jeho odstránení a niekoľkomesačnom cvičení dosiahol zvýšenie váhy ostatných svalov o 40—98 %. Dávno predtým Morpurgo [7] robil podobné pokusy na psoch, ktoré cvičili na otáčacom stole.

Po dvojmesačnom cvičení zistil zvýšenú priečnu plochu krajčírskeho svalu o 53—55 % oproti kontrolnej skupine. Počet a dĺžka svalových vlákien sa však nezmenila.

Skjervold a Gravier [9] skúmali vplyv vysokohorskej pastvy dobytka v porovnaní s nížinnou pastvou na jatočnú úžitkovosť. Zvieratá pasúce sa na vysokohorských pastvách mali preukazne vyššiu váhu zadných štvrtiek. Skutočnosť pripísali intenzívnemu namáhaniu zvierat na horských svahoch. V ďalšom pokuse na ošípaných sa hypertrofia niektorých svahov mala dosiahnuť úpravou výšky válova na najcennejšie telesné partie. Rozdiely medzi kontrolnou a pokusnou skupinou v množstve mäsa neboli preukazné. Ošípané pokusnej skupiny mali oproti kontrolnej skupine preukazne kratšie metatarzálne a phalanxové kosti. Pokusná skupina mala tiež preukazne vyššie percento vnútorného tuku a kratšiu jatočnú polovičku.

Náš pokus svojím zameraním nadväzuje na posledne citovaných autorov. V porovnaní s nimi sme si vzali za cieľ zistiť, či častejší prístup k válovom cez deň vyvolá u ošípaných lepší vývin kotlety a šunky.

METÓDA A MATERIÁL

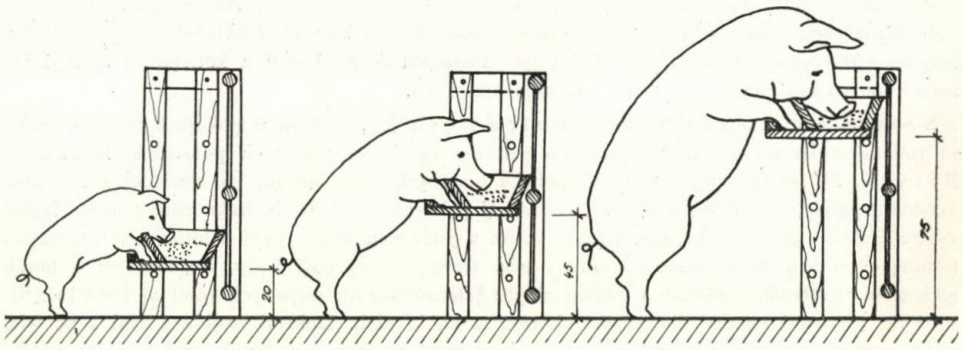
Pokusy sme robili na účelovom hospodárstve Vígľaš Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre v rokoch 1963—1964 s krížencami F_1 generácie plemena biele ušľachtilé x landrase.

Do pokusu sme vybrali dve skupiny mladých, váhove vyrovnaných ošípaných tak, aby z každého vrhu boli zvieratá roztriedené do kontrolnej a pokusnej skupiny. Priemerná živá váha pri zástave do výkrmu bola 22,83 kg.

Ošípané kontrolnej skupiny sa kŕmili plnohodnotne 3-krát denne z válova na zemi. Ošípané pokusnej skupiny sa kŕmili tou istou dávkou čo do množstva a zloženia, tiež 3-krát denne. Výška válova sa menila podľa potreby tak, aby pri kŕmení boli čo najviac vzpriamené, aby mali predné nohy opreté o zábradlie válova a aby sa váha tela čo najviac preniesla na zadotrupie a stredotrupie (obr. 1). Pretože vzpriamený postoj ošípaných pri kŕmení je dosť neprirodzený, pozorovali sme v pokusnej skupine prebehávanie z jedného miesta na druhé počas žrania, čím sme vyvolali zintenzívnené cvičenie. Tak došlo k zvýšenému namáhaniu svalov zadnej končatiny a brušných svalov.

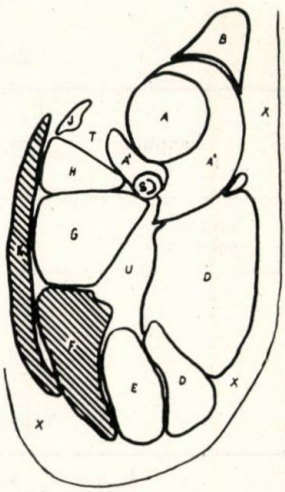
Spotrebu krmív sme zisťovali denne a priebeh individuálnych živých váh sme evidovali týždenne.

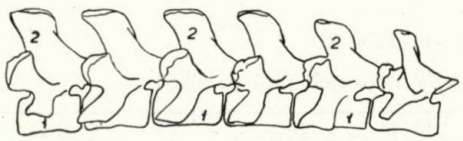
Na konci výkrmu pred zabitím sme odmerali telesné miery a zistili hrúbku chrbtovej slaniny „rulerom" vlastnej konštrukcie.



Obr. 1. Schematický nákres postoja pokusnej skupiny ošípaných pri kŕmení (arch. Kotry).

Obr. 2. Prierez stehnom ošípanej. A — priamy sval stehenný, A' — mediálny široký sval, A'' — laterálny široký sval, B — napínač širokej prevádzky stehennej, C — povrchový hýžďovec, D — dvojhlavý sval stehenný, D' — kaudálna časť dvojhlavého svalu stehenného, E — poloblanitý sval stehenný, G — priťahovač, H — sval hrebenitý, J — sval krajčírsky, K — sval štíhly, S — kosť stehenná, U — tukové väzivo v štrbine medzi svalmi, X — tukové väzivo.





Obr. 3. Bedrová chrbtica ošípanej (Popesko, 1960).
1. TELÁ STAVCOV
2. TŔŇOVÉ VÝBEŽKY

Zabíjanie ošípaných sme spojili s vyhodnotením jatočných vlastností, pričom na ľavých polovičkách sme urobili hrubé delenie podľa metodiky staníc pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty, pravé polovičky sme detailne analyzovali, najmä šunky a kotlety, podľa týchto zásad:

šunka: a) celkové množstvo mäsa, tuku, kože a kostí, b) váha jednotlivých skupín svalov: M_1 — sval štíhly, krátky a dlhý priťahovač stehna, sval hrebeňovitý, M_2 — štvorhlavý stehnový sval, M_3 — sval poloblanitý, sval pološľachový, sval dvojhlavý stehnový, M_4 — sval hlboký zadnicový, sval stredný zadnicový, sval hruškovitý, sval štvorhranný stehnový, svaly dvojhlavé, M_5 — upínacie svaly kolienka (dlhý lýtkový sval), c) váha jednotlivých kostí, ich dĺžkové a šírkové rozmery, d) chemický rozbor mäsa;

kotleta: a) celkové množstvo mäsa, tuku, kože a kostí, b) plocha nojdlhšieho chrbtového svalu a chrbtovej slaniny za 13. rebrom planimetrickou metódou, c) šírka jednotlivých chrbtových stavcov a vzdialenosti medzi nimi.

Ošípané sme zabíjali na bitúnku naraz po dosiahnutí priemernej živej váhy 125 kg.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V raste, vyjadrenom zmenou živej váhy a dennými prírastkami, neboli medzi skupinami podstatné rozdiely ($P > 0,05$) (obr. 4).

Hrúbka chrbtovej slaniny zisťovaná rulerom bola na začiatku výkrmu u ošípaných pokusnej skupiny vyššia, neskôr, až do skončenia výkrmu nasadzovali pokusné ošípané menej tuku ako kontrolná skupina (obr. 5).

Spotreba stráviteľných bielkovín na kg prírastku bola v kontrolnej skupine 0,395 kg, v pokusnej skupine 0,391 kg, spotreba škrobových hodnôt v kontrolnej skupine bola 2,93, v pokusnej skupine 2,88.

V exteriérových mierach, zisťovaných pred zabitím, sme nezistili medzi skupina-

Tabuľka 1

Živé váhy a prírastky ošípaných v skupinách

Skupina	Priemerná živá váha 1 kusa		Prírastok	
	na začiatku výkrmu	na konci výkrmu	celkový	na kus/deň
	kg	kg	kg	g
kontrolná	22,95	126,62	103,67	643
pokusná	22,72	127,50	104,50	650

Tabuľka 2

Telesné miery u živých ošípaných pred porážkou

Skupina	Dĺžka			Výška		Šírka		
	tela	trupu	stredo-trupia	kohútiková	v krížoch	hrude	v stehnách	pánve
	cm			cm		cm		
kontrolná	134,4	96,4	38,8	64,6	72,8	31,5	31,2	31,3
pokusná	134,8	96,1	39,2	64,7	71,4	30,8	32,6	31,4

Tabuľka 3

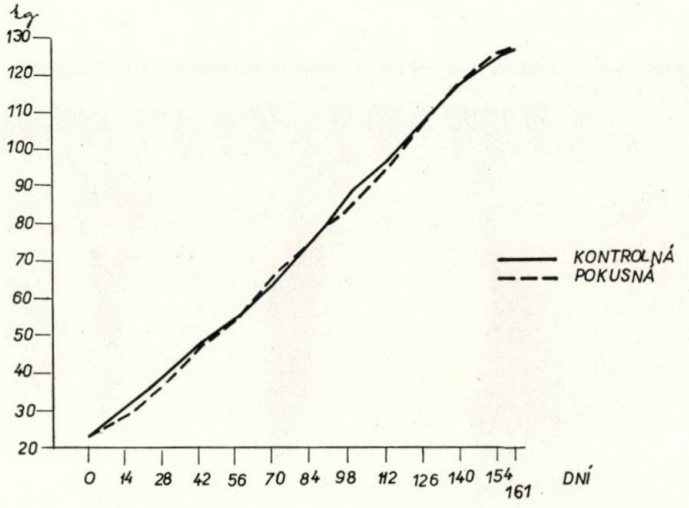
Váha najdôležitejších častí tela z váhy jatočnej polovičky

Ukazovateľ		Skupina		
		kontrolná	pokusná	preukaznosť
krkovička	kg	3,13	3,14	$P > 0,05$
	%	6,14	6,18	$P > 0,05$
kotleta	kg	4,63	4,88	$P < 0,50$
	%	9,08	9,60	$P > 0,05$
pliecko	kg	5,19	5,25	$P > 0,05$
	%	10,18	10,33	$P > 0,05$
šunka	kg	14,08	14,72	$P > 0,05$
	%	27,61	28,96	$P < 0,05$
chrbtová slanina	kg	8,17	7,09	$P < 0,50$
	%	16,02	13,95	$P < 0,50$
bôčik	kg	8,53	8,74	$P > 0,05$
	%	16,73	17,20	
tuk	kg	10,13	8,92	
	%	19,86	17,55	$P < 0,50$
mäsové časti	kg	27,04	28,00	
	%	53,03	55,10	$P > 0,05$

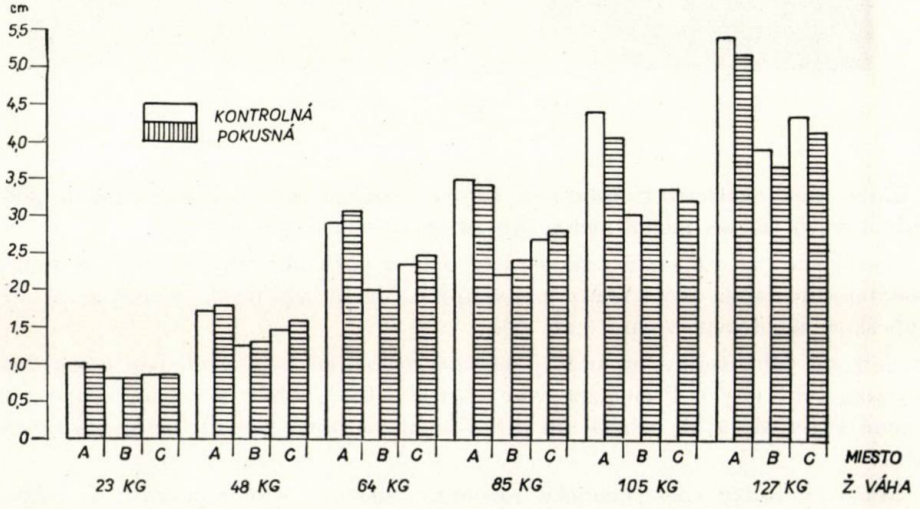
mi rozdiely, okrem výšky v krížoch, ktorá bola v kontrolnej skupine 72,8 cm, v pokusnej skupine 72,4 cm a na šírku v stehnách, ktorá bola v kontrolnej skupine 31,2 cm, v pokusnej skupine 32,6 cm (tab. 2).

Podiel jednotlivých častí tela z váhy jatočnej polovičky ukazuje tab. 3.

Zdá sa, že v pokusnej skupine bola váha pliecka, kotlety, šunky, bôčika a mäsových častí vyššia a váha tuku nižšia ako v kontrolnej skupine ($P < 0,5$), čo možno pripísať vplyvu mechanického namáhania. Náš názor potvrdzuje aj skutočnosť, že



Obr. 4. Priebeh živých váh ošípaných v skupinách.

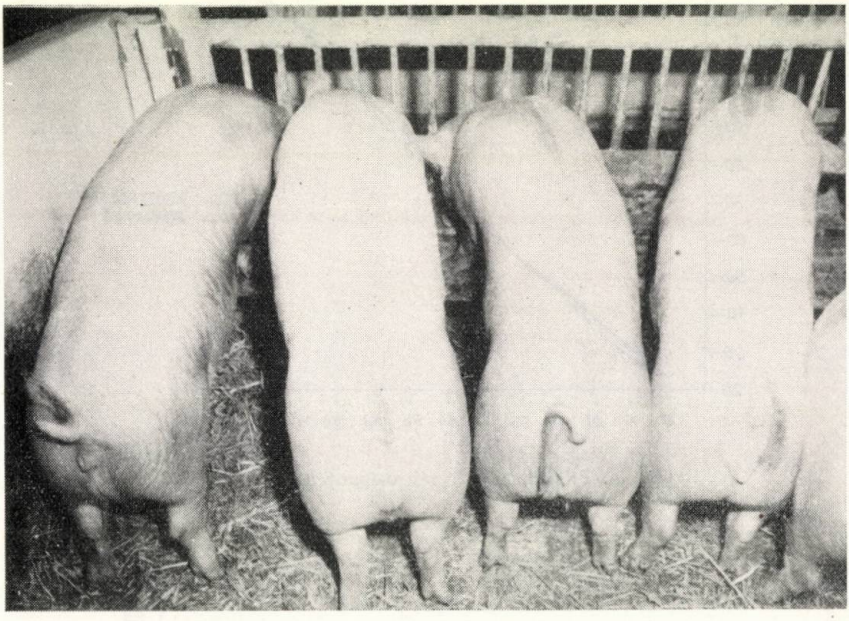


Obr. 5. Priebeh hrúbky chrbtovej slaniny v skupinách.

pri kraniálnych častiach tela (krkovička), kde mechanické namáhanie nepôsobilo, nezistili sme medzi skupinami žiadne rozdiely.

Metodické zásahy pravdepodobne ovplyvnili aj niektoré jatočné a plošné miery (obr. 6).

Pri hrúbke chrbtovej slaniny však neboli rozdiely štatisticky preukazné. Preukaznosť rozdielov sme dosiahli len pri hrúbke hrude ($P < 0,01$) a pri ploche najdlhšieho chrbtového svalu ($P < 0,02$), ktorá bola v pokusnej skupine o 3,6 cm^2 väčšia ako v kontrolnej.



Obr. 6. Pohľad na ošípané pokusnej skupiny pri žraní (Fišera).

Ďalej sme analyzovali kotletu a šunku, ktorých vnútornú štruktúru a podiel jednotlivých súčastí mohol metodický zásah najviac ovplyvniť (tab. 5).

Zistili sme, že váha mäsa na kotlete bola v pokusnej skupine s 95 % pravdepodobnosťou ťažšia ako v kontrolnej skupine. Vývin bedrových stavcov a tŕňových výbežkov nebol ovplyvnený (tab. 6).

Celková váha šunky na pravej jatočnej polovičke bola v obidvoch skupinách rovnaká ($P > 0,05$). Preukazne viac (pri $P < 0,5$) boli v pokusnej skupine vyvinuté svaly M_1 a M_4. Váha ani dĺžka kostí na šunke neboli tréningom ovplyvnené.

Mäso zo šunky sme chemicky rozobrali, aby sme mohli posúdiť, či cvičenie ovplyvnilo aj chemické zloženie tejto najviac namáhanej časti tela (tab. 7).

Tabuľka 4

Niektoré jatočné a plošné miery v skupinách

Ukazovateľ		Skupina		preukaznosť
		kontrolná	pokusná	
hrúbka chrbtovej slaniny	1 mm	59,1	57,6	$P > 0,05$
	2a mm	47,9	45,4	$P > 0,05$
	2b mm	39,8	38,8	$P > 0,05$
	2c mm	50,0	46,4	$P > 0,05$
		45,9	43,5	$P > 0,05$
	celkom mm	47,6	45,7	$P > 0,05$
hĺbka hrudi	1 cm	18,9	17,6	$P < 0,1$
		29,1	28,2	
plocha musculus long. dorsi				
za 13. rebrom	cm^2	29,1	32,7	$P < 0,02$
plochac hrbtovej slaniny				
za 13. rebrom	cm^2	47,4	44,4	$P > 0,05$

Tabuľka 5

Analýza jednotlivých súčastí kotlety

Ukazovateľ		Skupina		preukaznosť
		kontrolná	pokusná	
váha dovedna	kg	4,63	4,88	$P < 0,5$
váha mäsa	kg	3,85	4,12	$P < 0,5$
váha kostí	kg	0,78	0,76	$P > 0,05$
dĺžka bedrových stavcov				
Spolu	cm	18,95	19,30	$P > 0,05$
veľkosť jednotlivých tŕňových výbežkov				
	č. 1 cm	2,05	1,92	$P > 0,05$
	č. 2 cm	2,12	2,10	$P > 0,05$
	č. 3 cm	2,20	2,22	$P > 0,05$
	č. 4 cm	2,17	2,35	$P > 0,05$
	č. 5 cm	2,00	1,82	$P > 0,05$

Z chemického rozboru je najzaujímavejšie zistenie nižšieho obsahu tuku v mäse v pokusnej skupine (1,72 % oproti 2,35 %. Ďalej sme v pokusnej skupine zistili vyšší obsah čistých bielkovín (22,59 % oproti 22,09 %) a vyšší stupeň pH o 0,39 (5,64 oproti 5,25). Toto naznačuje, že nútené cvičenie vplývalo na niektoré kvalitatívne vlastnosti mäsa najviac namáhanej časti tela.

Na základe bodového ohodnotenia mäsa z kotlety a šunky v rámci ochutnávacích skúšok sa ukázalo, že šťavnatosť mäsa v pokusnej skupine bola o 0,3 body horšia (5,5 oproti 5,8 bodov) a krehkosť mäsa tiež o 0,3 body horšia (5,6 oproti 5,3) ako kontrolnej skupine.

Spôsob, ktorý použil F i n n e r a B r i s k e [4] na tréning ošípaných, spočíval na princípe pohybu v úzkej uličke, ktorá bola vybavená nepretržitým obežným

gumovým pásom. Naraz cvičili 4 ošípané. Rýchlosť pohybovej dráhy sa vypočítala použitím koeficienta trenia gumového pása so zreteľom na živú váhu trénovaných zvierat a rýchlosť pohybu. Ukázalo sa, že elektrický motor o výkonnosti 1,5 HP je dostačujúci.

B r i s k e y, B r a y a i. [1, 2] zisťovali vplyv tréningu pred zabitím na fyzikálne a chemické vlastnosti svalu gluteus medius. Podobne ako v našom pokuse, aj oni zistili v pokusnej skupine tmavšiu farbu mäsa, vyššiu hodnotu pH a suchšie mäso. Obsah glykogénu v svaloch bol nízky. Zvýšenie intenzity sfarbenia pripisujú zmenám v konzistencii skúšaného svalu pre vyššiu hodnotu pH. V druhom pokuse, zameranom na zistenie vplyvu sacharózy v kŕmnej dávke a tréningu pred zabitím na klasifikáciu svalu gluteus medius sa ukázalo, že namáhavé cvičenie v skupine so základnou diétou vyvolalo tmavú farbu svalov s vysokou hodnotou pH a nízkou koncentráciou glykogénu. Naproti tomu ošípané prikrmované sacharózou a bez

T a b u ľ k a 6

Analýza jednotlivých súčastí šunky

Ukazovateľ		Skupina		preukaznosť
		kontrolná	pokusná	
váha dovedna	kg	14,08	14,72	$P > 0,05$
váha svalov M_1	kg	1,88	2,04	$P < 0,5$
M_2	kg	1,00	1,04	$P > 0,05$
M_3	kg	2,23	2,33	$P > 0,05$
M_4	kg	1,45	1,56	$P < 0,5$
M_5	kg	0,49	0,50	$P > 0,05$
váha tuku s kožou	kg	5,56	5,59	$P > 0,05$
dĺžka kosti stehennej (femur)	cm	20,28	20,50	$P > 0,05$
váha kosti stehnovej	kg	0,32	0,32	$P > 0,05$
dĺžka kosti bedrovej	cm	23,81	23,42	$P > 0,05$
váha kosti bedrovej	kg	0,25	0,25	$P > 0,05$
dĺžka kosti holennej (tilia)	cm	22,68	22,43	$P > 0,05$
váha kosti holennej	kg	0,36	0,36	$P > 0,05$

T a b u ľ k a 7

Chemický rozbor mäsa zo šunky

Ukazovateľ	Skupina		Rozdiel
	kontrolná	pokusná	
voda	74,72	74,62	− 0,10
sušina	25,27	25,37	+ 0,10
N — látky všetky	3,53	3,61	+ 0,08
hrubý tuk	2,35	1,72	− 0,63
čistý popol	1,12	1,17	+ 0,05
čisté bielkoviny	22,09	22,59	+ 0,50
pH	5,25	5,64	+ 0,39

tréningu mali svaly svetloružovej farby, jemnej štruktúry a veľmi vodnaté. Zistil sa u nich nízky obsah pH, vysoký obsah vody a asi 5-krát viac glykogénu ako v predchádzajúcej skupine.

V porovnaní s výsledkami S k j e r v o l d a a i. [9] sme aplikáciou núteného tréningu počas kŕmenia zistili čiastočné ovplyvnenie jatočnej polovičky v smere zmohutnenia svalstva na šunke, resp. na kotlete ($P < 0,5$). Podobne aj plocha svalu musculus longissimus dorsi bola v pokusnej skupine preukazne vyššia ($P < 0,05$ %) než v kontrolnej skupine. Predpokladáme, že výraznejšie výsledky ako S k r j e r v o l d a a i. [9] sme dosiahli preto, lebo v našom prípade išlo o početnejšie kŕmenie cez deň, ktoré pri periodickom opakovaní stačilo vyvolať zmeny v sledovaných ukazovateľoch jatočnej hodnoty.

ZÁVER

Cieľom práce bolo zistiť, či možno jednostranným periodickým tréningom ošípaných vyvolaným úpravou válova počas kŕmenia zlepšiť jatočnú hodnotu, najmä vývin stredotrupia a zadotrupia. Výsledky pokusu ukázali, že v denných prírastkoch v spotrebe krmív ani v jatočných mierach neboli medzi skupinami rozdiely. V pokusnej skupine sa zistila ťažšia kotleta a šunka ($P < 0,5$), i percentuálny podiel mäsových častí z váhy jatočnej polovičky ($P > 0,05$). Javila sa tendencia väčšej váhy niektorých skupín svalov v šunke v pokusnej skupine ($P < 0,5$).

Aj v pokusnej skupine sa potvrdila väčšia plocha svalu musculus longissimus dorsi ($P < 0,02$). Mäso zo šunky pokusnej skupiny bolo menej pretučnené než v kontrolnej skupine. Malo však o niečo horšie chuťové vlastnosti.

Do redakcie došlo 10. januára 1966

LITERATÚRA

1. B r i s k e y E. J., B r a y R. W. a i., *The effect of various levels of exercise in altering the chemical and physical characteristic of certain pork ham muscles.* J. Anim. Sci, 18, 159. — 2. B r i s k e y E. J., B r a y R. W. a i., *The effect of exhaustive exercise and hing sucrose regimen on certain chemical and physical pork ham muscle characteristics.* J. Anim. Sci, 18, 173, 1959. — 3. B u l l, S l e e t e r H. P., R u s k, *Effect of exercise on quality of beef III.* Agr. exp. Sta., Bul. 488, 1942. — 4. F i n n e r M. F., B r i s k e y a i., *An apparatus for exercising swine under controlled conditions,* Agr. Engr. 6, 39, 1958. — 5. L e w i w s P. K., B r o w n C. J., a i., *Effect of stress on certain pork carsass characteristics and eating quality.* J. Anim. Sci, 21, 196, 1962. — 6. L i n g e B. van., *Experimentele Spierhypertrofic bij de rat V.* Gorcum's Med. Bibl. 160, Assen, 1959. — 7. Mc C a r t h y J. F. a i., *Some observations on the pH of pork under various conditions.* Food Tech. 7, 167, 1953. — 8. M o r p u r g o B., *Über Activitäts-Hypertrophie der Willkürlichen Muskel.* Virchow's Archiv für path. Anat. und Phys., 150, 522, 1897. — 9. P o p e s k o P., *Atlas topografickej anatómie hospodárskych zvierat II.* SVPL, Bratislava, 1962. — 10. S k j e r v o l d H., S t a n d a l N. a i., *Effect of one form of exercise on the body development in pigs* Jour. Anim. Sci, 22, 458, 1963. — 11. W i l c o x E. B., M e r k e l e y M. B., a i., *The effect of feeding sucrose to beef cattle and swine on the dressing percentage and quality of meat.* J. Anim. Sci, 12, 24, 1953. — 12. T ů m a V., *Populární anatómie prasete.* Brázda, Praha 1946.

РЕЗЮМЕ

Целью работы было определить, возможно ли односторонней механической тренировкой свиней вызванной размещением корыта, во время кормления улучшить убойное достоинство, особенно развитие средней и задней части туловища. Результаты опыта показали, что в суточных привесах в расходе кормов ни в убойных мерах не были определены между группами никакие разницы. У опытной группы были обнаружены более тяжелые котлеты и окороки ($P < 0{,}5$), и перцентуальная часть мясных частей из веса убойной половины ($P > 0{,}05$). Была отмечена тенденция высшего веса некоторых групп мускулов в окороках у опытной группы ($P < 0{,}5$).

У опытной группы тоже подтвердилась более высокая плоскость длиннейшего мускула спины. Мясо из окороков у опытной группы было менее жирное чем в контрольной группе, с более плохими вкусовыми скойствами.

Исследовательский институт животноводства,
Нитра

SUMMARY

The work aimed at the ascertaining if it were possible to improve the slaughter value especially the development of them iddle and hind parts of the trunk by an unilateral periodical training of pigs when fed, raised by a manger adaptation. The results showed that between the groups there were no differences in daily increases, feed consumption and carcass sizes. In the experiment group there were found a heavier chop and ham ($P < 0.5$) as well as the percentage proportion of the meat parts of the weight of the carcass half ($P > 0.05$). There was shown a tendency of a greater weight of some groups of the muscles in the ham with the experiment group ($P < 0.5$).

In the experiment group there was found a greater area of the muscle musculus longissimus dorsi ($P < 0.02$). The meat of the ham with the experiment group was less overfatty than that with the control group. But is was of worse flavour qualities somewhat.

Research Institute of Livestock Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 5, 1966

VPLYV VEKU NA RELATÍVNU PRODUKCIU VLNY U OVIEC PLEMENA CIGÁJA

ВЛИЯНИЕ ВЕКА НА ОТНОСИТЕЛЬНУЮ ПРОДУКЦИЮ ШЕРСТИ У ОВЕЦ ЦЫГАЕК

INFLUENCE OF AGE ON RELATIVE WOOL PRODUCTION WITH SHEEP OF THE CIGAJ BREED

Milan Gajdošík, Egon Gyarmathy
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V plemenárskej praxi sa najčastejšie plemenné zvieratá hodnotia na základe absolútnej produkcie potnej vlny. V popredí záujmu stojí aj otázka relatívnej úžitkovosti v produkcii vlny, to znamená dosiahnutá produkcia potnej vlny (čistej vlny) na 100 kg živej váhy. V tejto práci študujeme závislosti relatívnej produkcie vlny (percento vlny vzhľadom na živú váhu), od veku oviec plemena cigája, pričom výsledky môžu slúžiť za podklad pre objektívne hodnotenie úžitkovosti plemenných zvierat a pre rôzne plemenárske opatrenia.

Výsledky Gajdošíka [2] potvrdzujú, že produkcia vlny stúpa s vekom oviec do štvrtého roku, ďalej sa produkcia vlny znižuje. Túto vekovú hranicu označuje za „hranicu zvratu" medzi stúpaním a klesaním produkcie vlny s ohľadom na vek oviec. Pokiaľ ide o vzťah medzi vekom a živou váhou oviec, výsledky niektorých výskumov ukázali, že živá váha cigájok stúpa do 4. roku, potom sa variabilita znižuje s výrazným poklesom po 8. roku [4]. Zistilo sa aj, že i pri normálnej selekcii ostáva u meriniek preukazný záporný vzťah medzi vekom a živou váhou [8]. U cigájok je najväčší vzostup živej váhy medzi 2.—4. rokom. Výrazný pokles je charakteristický po 7. roku a v ďalších vekových kategóriách sa postupne zväčšuje [2]. Väčšina autorov zistila kladné korelačné koeficienty medzi živou váhou a produkciou vlny. Napríklad König [5] u mäsových meriniek, Gáll [3] umeriniek a východofrízskych oviec, Schandl [9] pri troch typoch maďarských česaniek ap., Buchholz [1] u meriniek usporiadaných do skupín podľa relatívneho množstva vyprodukovanej vlny prišiel k záveru, že so stúpajúcou živou váhou oviec stúpa aj produkcia vlny pri všetkých študovaných typoch. Toto stúpanie produkcie vlny stráca intenzitu tým viac, čím viac sa prekračujú priemery živej váhy pri jednotlivých typoch [7]. Aj u cigájok sa zistila tendencia potvrdzujúca, že ťažšie ovce produkujú viac vlny ako ovce ľahšie [6, 7]. Medzi živou váhou a relatívnou produkciou vlny zistil Kučera [6] vysokopreukazné záporné korelačné koeficienty, z čoho usudzuje, že ťažšie ovce produkujú viac vlny v absolútnych hodnotách, ale na kg živej váhy pripadá u ťažších oviec menej vlny.

METÓDA A MATERIÁL

Závislosť relatívnej produkcie vlny od veku oviec sme študovali na základe záznamov kontroly úžitkovosti oviec plemena cigája v 17 stádach chovnej oblasti stredného Slovenska a Turca za kontrolné obdobie r. 1956—1961. Charakteristika použitého materiálu, chovateľské a klimatické podmienky sú uvedené v práci G a j d o š í k a [2]. Do rozboru sme pojali len ovce s jedným jahňatom vo veku 2—10 rokov. Percento produkcie vlny vzhľadom na živú váhu sme vypočítali individuálne u každej ovce z produkcie potnej vlny a živej váhy. Napríklad ovca, ktorá dala 5 kg vlny a pri strihaní vážila 50 kg, vyrodukovala 10 % vlny vzhľadom na živú váhu. Individuálnu produkciu potnej vlny sme zisťovali súčtom jarnej a jesennej striže s presnosťou 0,10 kg. Živú váhu oviec sme zisťovali každoročným vážením pri jesennom strihaní s presnosťou váženia 0,50 kg. Priemerné hodnoty študovaného znaku sme vypočítali variačno-štatisticky. Tesnosť závislosti medzi vekom oviec s relatívnou produkciou vlny sme hodnotili pomocou korelačnej tabuľky s použitím bežných metód. Preukaznosť korelačného koeficienta sme testovali podľa *t* testu. Pre lepšie vyjadrenie veľkosti vzťahu sme vypočítali a graficky znázornili aj rovnice regresných priamok za jednotlivé chovné oblasti.

VÝSLEDKY A ICH ZHODNOTENIE

Analýzou priemernej relatívnej produkcie vlny s ohľadom na vek oviec v jednotlivých stádach chovnej oblasti stredného Slovenska sme zistili, že najvyššie priemerné percento produkcie vlny k živej váhe v jednotlivých stádach dosahujú ovce vo veku dvoch rokov. Len v stáde JRD Krupina a JRD Rybáre dosahujú najvyššiu relatívnu produkciu vlny ovce staršie, početne však málo zastúpené. Ak v uvedených stádach berieme do úvahy malý počet prípadov, pripadá najvyššie percento produkcie vlny tiež na ovce mladšie, trojročné. Ak posudzujeme celkovú tendenciu v dosahovaní relatívnej produkcie vlny s ohľadom na vek oviec, pozorujeme, že v jednotlivých vekových triedach relatívne produkcia vlny pomerne variabilne kolíše, pričom sa javí mierne kolísajúca tendencia s pribúdaním veku oviec. Najvyššia relatívna produkcia vlny bez ohľadu na vek oviec sa dosahuje v stáde JRD Krupina, a to 6,15 % a najnižšia v stáde Rybáre 4,82 %. Ak

Tabuľka 1

Tesnosť vzťahu relatívnej produkcie vlny na veku oviec u jednotlivých stád chovnej oblasti „Stredné Slovensko".

Por. č.	Stádo	n	r	s_r	t	Preukaznosť	
1	Vígľaš	294	— 0,2794	0,0556	5,02	1,97 — 2,59	++
2	JRD Krupina	353	— 0,1453	0,0529	2,74	1,97 — 2,59	++
3	JRD Očová	860	— 0,0410	0,0331	1,23	1,97 — 2,58	—
4	JRD Veľká Lúka	683	— 0,1792	0,0374	4,79	1,96 — 2,59	++
5	JRD Ostrá Lúka	591	— 0,2430	0,0400	6,07	1,96 — 2,59	++
9	JRD Rybáre	526	— 0,281	0,0435	0,64	1,96 — 2,59	—
	S	3307	— 0,0726	0,0173	4,19	1,96 — 2,58	++

Tabuľka 2

Tesnosť vzťahu relatívnej produkcie vlny na veku oviec u stád chovnej oblasti „Turiec"

Por. č.	Stádo	n	r	s_r	t	Preukaznosť	
1	ŠM Bystrička	1041	− 0,2097	0,0300	6,99	1,96 − 2,58	++
2	JRD Borcová	415	− 0,0487	0,0489	0,99	1,97 − 2,59	−
3	JRD Mošovce	541	− 0,0418	0,0424	0,98	1,96 − 2,59	−
4	JRD V. Čepčín	431	+ 0,1032	0,0479	2,15	1,97 − 2,59	+
5	JRD Abramová	548	− 0,1300	0,0424	3,06	1,96 − 2,59	++
6	ŠM Benice-Príbovce	840	+ 0,0312	0,0346	0,90	1,96 − 2,58	−
7	ŠM Ďúr	497	− 0,0025	0,0447	0,05	1,97 − 2,59	−
8	JRD Slov. Pravno	659	+ 0,0286	0,0387	0,73	1,96 − 2,59	−
9	PŠM Slov. Pravno	911	+ 0,0791	0,0330	2,39	1,96 − 2,58	+
10	JRD Prievidza	247	− 0,1042	0,0632	1,64	1,97 − 2,60	−
S		6.129	− 0,0498	0,0127	3,92	1,96 − 2,58	++

porovnáme priemernú relatívnu produkciu vlny v jednotlivých vekových triedach s priemernou relatívnou produkciou vlny celej populácie v uvedených stádach, zbadáme, že priemernú relatívnu produkciu vlny celej populácie prevyšujú ovce mladšie, ovce staršie toto priemerné percento populácie zväčša nedosahujú. Rozborom (tab. 1) zisťujeme, že vypočítané korelačné koeficienty dôsledne poukazujú na zápornú tendenciu vzťahu relatívnej produkcie vlny od veku oviec. Vypočítané záporné korelačné koeficienty sú štatisticky vysoko preukazné, okrem stáda JRD Očová a JRD Rybáre.

Rozborom priemernej relatívnej produkcie vlny s ohľadom na vek oviec v jednotlivých stádach v chovnej oblasti Turca pozorujeme obdobnú tendenciu ako v chovnej oblasti stredného Slovenska. Najvyššiu priemernú relatívnu produkciu vlny dosahujú ovce dvojročné, respektíve trojročné. Priemerná relatívna produkcia vlny s pribúdajúcim vekom oviec vyjadruje mierne klesajúcu tendenciu. Najvyššia relatívna produkcia vlny bez ohľadu na vek oviec sa dosahuje v populácii oviec PMŠ Slovenské Pravno 5,99 % a najnižšia v stáde ŠM Bystrička 5,04 %. Analýzou tab. 2 zisťujeme, že v jednotlivých stádach boli pre uvedený vzťah vypočítané prevažne záporné korelačné koeficienty, ktoré sú len v dvoch prípadoch vysoko štatisticky preukazné. To znamená, že hodnoty uvedených korelačných koeficientov nepotvrdzujú jednoznačne intenzitu študovaného vzťahu v stádach chovnej oblasti Turca. Pri súhrnnom hodnotení jednotlivých stád v rámci chovných oblastí vidíme (tab. 3), že za chovnú oblasť stredného Slovenska dosiahli najvyššiu relatívnu produkciu vlny ovce dvojročné, v chovnej oblasti Turca ovce dvojročné, respektíve trojročné. V ďalších vekových kategóriách priemerná relatívna produkcia vlny variabilne klesá. Z uvedenej tabuľky ďalej vyplýva, že priemerná produkcia vlny v stádach chovnej oblasti stredného Slovenska je vyššia (5,58 %) než v chovnej oblasti Turca, kde dosahuje 5,49 %. Vypočítané záporné korelačné koeficienty (tab. 4) súhrnne za jednotlivé chovné oblasti sú pomerne

Tabuľka 3

Priemerná relatívna produkcia vlny podľa vekových tried v jednotlivých chovných oblastiach a za chovnú oblasť spolu

Chovná oblasť	2 roč.		3 roč.		4 roč.		5 roč.		6 roč.		7 roč.		8 roč.		9 roč.		10 roč.		2—10 roč.	
	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
Stredné Slovensko	731	5,73	698	5,49	644	5,58	521	5,39	349	5,58	219	5,50	97	5,23	34	5,72	14	5,57	3307	5,58
Turiec	1556	5,53	1467	5,53	1196	5,43	909	5,51	527	5,43	311	5,44	126	5,31	34	5,10	3	5,00	6129	5,49
S	2287	—	2162	—	1840	—	1430	—	876	—	530	—	223	—	68	—	17	—	9436	—
$\bar{x}$	—	5,59	—	5,52	—	5,48	—	5,46	—	5,49	—	5,46	—	5,28	—	5,41	—	5,47	—	5,51

nízke, ale vzhľadom na pomerne veľký počet prípadov sú štatisticky významné. Obdobnú tendenciu pozorujeme aj pri súhrnnom hodnotení chovných oblastí, kde najvyššiu relatívnu produkciu vlny dosahujú dvojročné ovce. Priemerná relatívna produkcia vlny v rámci chovných oblastí je 5,51 %. Z tabuľky 4 vyplýva, že tesnosť vzťahu relatívnej produkcie vlny od veku oviec je štatisticky významná i v rámci chovných oblastí.

Z pobnatkov literatúry, ako aj z našich výsledkov vyplýva, že závislosť živej váhy a produkcie vlny od veku oviec má kurvilineárny charakter, pričom maximálna živá váha cigájok stúpa do 6. roku a produkcia potnej vlny do 4. roku. Pokiaľ ide o závisloť relatívnej produkcie vlny od veku oviec cigája, naše výsledky jednoznačne potvrdzujú lineárnu zápornú závislosť, čo vyjadruje aj graf na obr. 1. Naše výsledky tiež potvrdzujú, že najvyššiu relatívnu produkciu vlny dosahujú ovce dvojročné, pričom s pribúdaním veku relatívna produkcia klesá. Tieto výsledky vyplývajú najmä z toho, že zvyšovanie živej váhy prebieha progresívnejšie ako zvyšovanie produkcie potnej vlny, v dôsledku čoho relatívna produkcia vlny má zápornú tendenciu. Tieto výsledky sa v podstate zhodujú s tvrdením Buchholtza [1]. Podľa Gajdošíka [2] je živá váha a produkcia vlny u oviec v chovnej oblasti Turca vyššia v porovnaní s chovnou oblasťou stredného Slovenska. Ak však berieme do úvahy relatívnu produkciu potnej vlny, naše výsledky poukazujú, že v jednotlivých vekových triedach, i súhrnne bez ohľadu na vek, produkujú relatívne viac vlny ovce chovnej oblasti stredného Slovenska než ovce chovnej oblasti Turca, čo spôsobuje to, že v daných chovateľských podmienkach sa u cigájok po prvom okotení viac pribrzdí zvyšovanie produkcie vlny než pribúdanie živej váhy.

ZÁVER

V tejto práci sme študovali vzťah medzi vekom a relatívnou produkciou potnej vlny u cigájok s jedným jahňatom so zreteľom na chovnú oblasť

Tabuľka 4

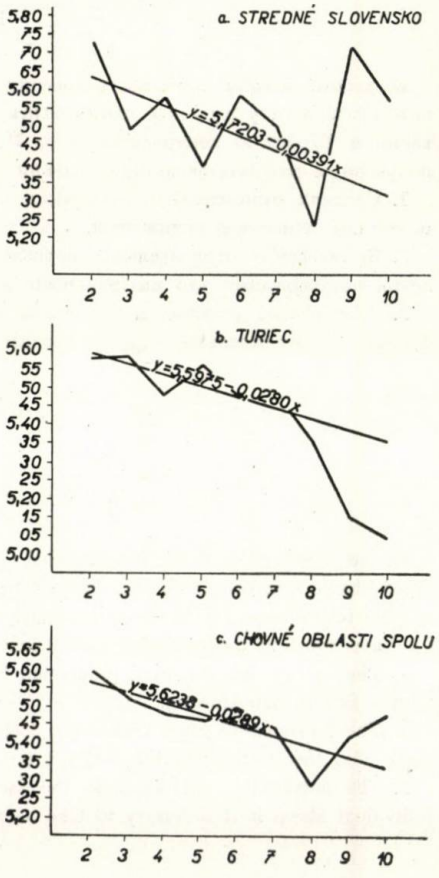
Tesnosť vzťahu relatívnej produkcie vlny na veku oviec podľa chovných oblastí.

Chovná oblasť	n	r	s_r	t	Preukaznosť	
Stredné slovensko	3307	— 0,0726	0,0173	4,19	1,96 — 2,58	++
Turiec	6129	— 0,0498	0,0127	3,92	1,96 — 2,58	++
Chovné oblasti spolu	9,436	— 0,0524	0,0102	5,13	1,96 — 2,58	++

stredného Slovenska a Turca za kontrolné roky 1956—1961, celkove v 9496 prípadoch. Na základe výsledkov sme došli k týmto záverom:

1. priemerná relatívna produkcia vlny je najvyššia u oviec dvojročných a s ďalším pribúdaním veku variabilne klesá;
2. vypočítané záporné korelačné koeficienty v rámci chovných oblastí potvrdzujú, že intenzita tohto vzťahu je štatisticky významná.
3. Výsledky svedčia o tom, že pri hodnotení relatívnej produkcie vlny jednotlivých oviec treba prihliadať aj na príslušné vekové kategórie.

Do redakcie došlo 7. decembra 1965



Obr. 1.

LITERATÚRA

1. Buchholtz A., *Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Körpergewicht und absoluten und relativen Schurertrag.* Tierzucht, 1, 1955. — 2. Gajdošík M., *Štúdium vplyvu veku na úžitkové vlastnosti oviec plem. cigája na Slovensku s ohľadom na ich využitie v plem. práci.*

Kand. dizertačná práca, 1964. — 3. Gáll M,. *A juhok ternielese közötti kapcsolat vizsgálata.* Nagy. Meeógazd., 14, 6, 1959. — 4. Hassian A., Stefanescu G., *Produktivitatea oilos tigai im raport cu virsta.* Lucrarile Stünlifice ale Institutului de Cercetari Zootehnice, Bucuresti, zv. 16, 1958. — 5. König (cituje Plánovský). — 6. Kučera O., *Príspevok k štúdiu vzťahov medzi živou váhou a produkciou vlny u oviec cigájskeho plemena na Slovensku,* Sborník VŠP, č. IX. 1964. — 7. Nikolič D., *Postojanje i paniča korelacija izmedu težinie i proizwodnich osobine kod ovca cigaja rasa.* Sborník Radova poljoprimednog fakulta č. 1, 3, 119—138, 1955. — 8. Plánovský L., *Vzťahy medzi živou váhou, vekom a produkciou vlny u oviec plemena merino za podmienok normálnej selekcie.* Poľnohospodárstvo 4, č. 6, 1957. — 9. Schandl (cituje Plánovský).

РЕЗЮМЕ

В работе авторы изучали отношение между возрастом и относительной продукцией потовой шерсти у цыгаек с одним ягненком с учетом на область разведения средней Словакии и Туриец за контрольные годы 1956—1961, в общем у 9496 случаев. На основании полученных результатов авторы сделали такие выводы:

1. Средняя относительная продукция шерсти выше у овец в возрасте 2 года, пока что позже она изменчиво понижается.
2. Вычисленные отрицательные корреляционные коэффициенты в рамках областей разведения подтверждают, что интенсивность этого отношения статистически важна.
3. Полученные результаты свидетельствую об том, что при оценке относительной продукции шерсти отдельных овец необходимо учитывать и соответствующие категории возраста.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

In the presented work we have studied the relation between an age and relative fat wool with Cigaj sheep with one lamb with respect to the rearing districts of middle Slovakia and Turiec for the control years 1956 — 1961, totally in 9496 cases. On the basis of the obtained results we have come to the following conclusions:

1. The average relative wool production is the highest with sheep 2 years old and it decreases with a further age growing.
2. The reckoned negative correlative coefficients within the framework of the rearing regions prove that the intensity of this relation is statistically significant.
3. The obtained results show to the fact that when evaluating relative wool production of individual sheep it is necessary to take account of the corresponding age categories as well.

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 5, 1966

PROBLÉMY ZAORÁVANIA SLAMY

К ВОПРОСУ ЗАПАШКИ СОЛОМЫ

THE QUESTION OF PLOUGHING UNDER STRAW

Jozef Zvara, Jozef Lopatník
Botanický ústav SAV, Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

Priame zaorávanie slamy obilnín na hnojenie dosiaľ v našich pomeroch neprichádzalo do úvahy. Slama sa obyčajne využíva na podstielanie a kŕmenie, a potom v podobe maštaľného hnoja sa opäť vracia na pole.

S postupujúcou mechanizáciou zberu obilnín dostáva sa otázka priameho zaorávania slamy stále do popredia. K tomu pristupujú ďalšie skutočnosti, ako ekonomicky výhodnejšia koncentrácia hovädzieho dobytka do vyšších polôh, kde prevládajú lúky a pasienky a v dôsledku toho sa bude javiť prebytok slamy v nižších polohách, nedostatok pracovných síl v poľnohospodárstve, výhľadová možnosť chovu hovädzieho dobytka cestou bezstelivovej prevádzky, zjednodušená manipulácia so slamou po vymlátení zrna, odstránenie jednej z najťažších prác na poľnohospodárstve, za akú sa považuje manipulácia s maštaľným hnojom atď. Z uvedených dôvodov sa otázkou zaorávania slamy a jej účinku na pôdu zaoberajú výskumníci na celom svete už dávnejšie.

Problém zaorávania slamy nie je teda nový. Davy [19] približne pred 150 rokmi urobil pokus s priamym zaoraním slamy. V posledných desaťročiach to opakovali skoro v každom štáte s vyspelejším poľnohospodárstvom. Problém má aj širšiu súvislosť. Napríklad slama repky olejky sa málo cení ako stelivo, zber zemiakovej vňate a jej kompostovanie sa zdá neekonomické, po kombajnovej žatve ostáva na poli väčšie strnisko, najmä pri fázovom zbere, niekedy treba zaorať aj kukuričné kôrovie. Zvýšenými úrodami všetkých poľnohospodárskych rastlín ostáva na poli väčšie množstvo rastlinných zvyškov. Nebude preto od veci, keď si problém zaorávania slamy preberieme podrobnejšie.

Na problém priameho zaorávania slamy možno sa pozerať z viacero hľadísk. Najzávažnejšie budú: chemické zloženie slamy s ohľadom na rozklad v pôde, pochody odohrávajúce sa pri rozklade slamy, pôsobenie na pôdu, vplyv na úrodu, závery pre prax.

VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Pre priame zaorávanie prichádza do úvahy najčastejšie slama ozimín, prípadne jarín, slama repky olejky, zemiaková vňať, ojedinele kukuričné kôrovie. Podľa obsahu živín a hlavne lignínu, slama jarín je ľahšie rozložiteľná v porovnaní so slamou ozimín a kukuričného kôrovia. Pomerne rýchlo sa rozkladá slama repky olejky a zemiaková vňať.

Tabuľka 1

Druh	Dusík N	Fosfor P_2O_5	Draslík K_2O	Vápnik CaO	Popol	Organické látky
slama jačmenná	1,0	0,49	0,20	0,33	4,49	81,21
slama ovosná	0,50	0,48	0,28	0,43	6,16	79,54
slama pšeničná	0,56	0,86	0,22	0,27	4,60	81,10
slama ražná	0,48	0,43	0,25	0,31	3,82	81,88
slama repky olejky	0,40	0,63	0,25	1,17	4,13	79,87
zemiaková vňať	0,56	1,63	0,16	0,64	1,97	21,21
kukuričné kôrovie	1,13	1,64	0,38	0,49	4,53	80,47

Chemické zloženie niektorých druhov poľnohospodárskych produktov prichádzajúcich do úvahy pre zaorávanie v percentách je (podľa Čvančaru) v tab. 1.

Z tabuľky 1 je zrejmé, že ide o hmoty bohaté na organické látky uhľohydrátovej povahy. Podľa Goalbacha (1958) pšeničná slama obsahuje 67 % hemicelulózy, 18 % lignínu a zvyšok pripadá na popol, vodu a iné. Všetky sú pomerne chudobné na dusík a kyselinu fosforečnú a po zaoraní do pôdy vytvára sa široký pomer medzi uhlíkom a dusíkom (C : N) a medzi uhlíkom a fosforom (C : P).

Pomer C : N v slame sa udáva hodnotou 70—80 : 1 [38], ba dokonca [27] 100 : 1 sa pohybuje v rozmedzí od 74—91 : 1 [45] a závisí od rokov. Pomer medzi C : P je približne dvojnásobne širší ako pomer C : N.

Ako každá organická látka, tak aj slama sa v pôde rozkladá pôsobením mikroorganizmov, ktoré potrebujú k životu a činnosti okrem iného zlúčeniny uhlíka, dusíka a fosforu v určitom vzájomnom pomere. Keď sa do pôdy zaorie väčšie množstvo slamy, nastane byčajne viazanie prijateľného dusíka (amoniakálneho alebo dusičnanového) mikroorganizmami a môže dôjsť k tomu, že rozložiteľné organické látky (slama) s veľkým pomerom C : N viažu pomocou baktérií asimilovateľný dusík, ktorý potom chýba plodinám zaradeným do osevného postupu po zaoraní slamy a úrody klesajú [48]. V pôdach extrémne chudobných na kyselinu fosforečnú sa môže spomaliť rozklad zaoranej slamy [58].

PÔSOBENIE SLAMY NA PÔDU

Medzi zaoranou slamou a pôdou sa vytvára pomerne úzka závislosť. Pôda pôsobí na zaoranú slamu chemickým a mechanickým zložením, tepelným, vzdušným, a vodným režimom. V krajne ťažkých a ľahkých pôdach, v pôdach kyslých a suchých i pri dobrej zásobe živín v pôde, rozklad slamy sa môže spomaliť. Slama pôsobí na pôdu obsahom živín a organickej hmoty, nepriamo pochodmi pri jej rozklade v pôde.

Otázkou uvoľňovania dusíka v ornici po zaoraní slamy sa zaoberali viacerí autori [38]. Zistili, že na jar sa dusík uvoľňuje rovnako, v lete viac na parcele so slamou, a to až o 60 kg/ha N v ornici. Iní zistili, že straty N zo síranu amónneho viazaného v pôde klesajú s dávkami slamy [21]. Naproti tomu v inom šesťročnom pokuse hnojením slamou sa stav uhlíka i dusíka nemenil [33]. Ďalší autori zistili silnú redukciu nitrátového N v pôde po zaoraní slamy [28]. Simon [53] našiel v pôde zmenšené množstvo dusičnanového dusíka po zaoraní slamy. Bjälfe [12] uvádza, že po zaoraní slamy bez hnojenia fosforom a draslom obsah dusíka sa zvýši len nepatrne, v opačnom prípade obsah N viditeľne stúpne. V nádobovom pokuse vo variante s pšeničnou slamou bez hnojenia zistili pokles uhlíka a vzrast výmenného dusíka [57]. Naproti tomu ďalší

autori na základe 8-ročných pokusov s hnojením slamou našli v pôde vyšší obsah uhlíka a len nepatrne vyšší obsah dusíka [48]. Iní zisťujú zvýšenie obsahu dusíka v pôde po hnojení slamou. Sauerlandt a kol. v šesťročných pokusoch s ročnými dávkami 40 alebo 80 q/ha slamy zistili zvýšený príjem dusíka a fosforu [45].

Zaujímavé sú aj poznatky, pokiaľ ide o vplyv zaoranej slamy na hodinu prípustného fosforu a draslíka v pôde. Fuller [26] nachádza priamu závislosť medzi prístupnosťou kyseliny fosforečnej a vekom zvyškov. Fosfor z nadzemných častí bol prístupnejší ako fosfor z koreňov. Zvýšený obsah prijateľného fosforu a draslíka po zaoraní slamy zisťujú viacerí autori [25, 46]. Niektorí tvrdia, že po hnojení slamou nie je sa čo obávať z väčšieho viazania fosforu v pôde [34]. K lepšiemu využitiu pôdnych zásob kyseliny fosforečnej prispieva zvýšená tvorba kyseliny uhličitej po zaoraní slamy [6, 41].

Z praktického stanoviska sú zaujímavé aj zistenia o vplyve zaoranej slamy na samotnú pôdu, hlavne na mikrobiálnu činnosť, obsah humusu, vody a štruktúru. Viacerí zisťujú v pôde po zaoraní slamy vyšší obsah humusu ako po zaoraní lucerny. Slama podľa nich sa pomalšie rozkladá mikroorganizmami ako lucerna [55]. Tvorbou pôdnych agregátov po zaoraní slamy sa zapodievali Dvoraczek a Kuipera [20, 37]. Obaja zhodne zisťujú priaznivý vplyv zaoranej slamy na tvorbu agregátov a ich stálosť. Atanasiu uvádza, že zaoraná slama priaznivo pôsobí na tvorbu humusu [6]. Podľa iných pätina sušiny zaoranej slamy sa mení v pôde na humus. Zaoranou slamou sa zvyšovala aj sorpčná kapacita pôdy a obsah humusu [5, 8, 45, 59]. Podľa ďalších údajov ponechaná slama na poli pred zaoraním chráni pôdu pred výparom, ktorý sa znižuje približne o 50 % [17].

Zaoraná slama vplýva aj na mikrobiologický život a na sprievodné javy tohto života, hlavne na tvorbu CO_2. Napríklad Grey [29] udáva, že po zaoraní slamy v grame pôdy bolo 23 miliónov mikroorganizmov, v pôde bez slamy 17 miliónov. Zvýšenú produkciu CO_2 ako prejav zvýšenej mikrobiologickej činnosti po zaoraní slamy konštatujú vo svojich prácach i mnohí ďalší autori [1, 41, 52, 54, 56].

VPLYV ZAORANEJ SLAMY NA ÚRODY

Z praktického stanoviska najdôležitejšia bude otázka vplyvu zaoranej slamy na úrodu, pôsobenia v ďalších rokoch, ku ktorým plodinám je najvhodnejšie zaorávať slamu a napokon aj niektoré ekonomické pohľady zaorávania slamy.

Vplyv zaoranej slamy na úrodu sme sledovali pri väčšine poľnohospodárskych plodín. Viacerí autori pri hnojení slamy pod zemiaky, raž, jarnú pšenicu a jarný jačmeň nedocenili zvýšenie úrody [2, 3]. K podobným záverom došli iní autori u cukrovej repy, jarnej a ozimnej pšenice, sudanskej trávy a pri ďalších plodinách [7, 15, 16, 31, 33, 40, 48].

Tieto negatívne výsledky sa vysvetľovali najskôr denitrifikáciou, neskoršie hromadením bakteriálnej bielkoviny v pôde a v dôsledku toho nedostatkom asimilovateľného dusíka pre plodiny zaradené po zaoraní slamy. Depresia úrod tejto slamy bola vyššia, keď išlo o bezprostredné zaoranie slamy pred siatím alebo sadením. Pri časovom odstupe 180—200 dní nenastala ani depresia, ani zvýšenie úrody. Vyššie dávky slamy (80 q/ha) znižovali úrodu viac ako polovičné dávky (40 q/ha). Prihnojením pôdy priemyselnými dusíkatými hnojivami sa nahradí biologicky viazaný dusík, čo sa tiež priaznivo odrazí na úrodách.

Schnalfuss na základe deväťročných pokusov so zaorávaním slamy dochádza k záveru, že po zaoraní určitého množstva slamy a súčasného hnojenia priemyselnými dusíkatými hnojivami úroda neklesá [48]. Vetter navrhuje asi 0,7 kg N/q slamy. Tým, že pôda je pohnojená 50—100 kg/ha dusíka, úroda sa v tomto prípade nezníži [58].

Mikroorganizmy, ktoré sa zúčastňujú na rozklade slamy, viažu pre široký pomer C : N v slame prístupný dusík v pôde a potom dochádza prechodne k dusíkovej depresii. Na jej vyrovnanie je potrebné podľa cit. Vettera dodať do pôdy na q zaoranej slamy 0—1,3 kg dusíka. Toto množstvo závisí od jeho obsahu v slame, zásobenosti pôdy dusíkom, od podmienok rozkladu a nároku rastliny na dusík zaradenej po zaoraní slamy. Hnojeniu slamou sa treba vyvarovať všade tam, kde chýba dusík pre optimálne zásobenie plodín.

Patterson z pokusov v rokoch 1933—1958, v ktorých sledoval vplyv pšeničnej slamy zaoranej alebo zakompostovanej v dávke 53,3 q/ha každý druhý rok a NPK získava zaujímavé výsledky. Kombinácie pokusu nemali vplyv na úrody zlepšením pôdnej štruktúry a zvýšením obsahu humusu. Zvýšenie úrod plodín v pokusoch pripisuje zmenám v zásobe prijateľných živín. Dávku 4 kg dusíka na jednu tonu zaoranej slamy považuje za dostatočnú, aby sa neznížili úrody z nedostatku tejto živiny. V kombinácii hnojenia kompostom zo slamy, NP hnojív a zaoraných K-hnojivom sa dosiahli nižšie úrody ako pri priamom zaoraní slamy a pri použití hnojív pod plodinu [42]. Aj Cavazza zo svojich pokusov uzatvára, že zaoraná slama ohrozuje výrazne úrody plodín v tom prípade, keď zaoranie slamy nie je spojené s hnojením dusíkom. Zvýšenie úrod predpokladá súčasné zaoranie slamy a hnojenie dusíkom.

Niektorí autori uskutočnili šesťročné pokusy s ročnými dávkami 40 alebo 80 q/ha slamy. Zaradili dielce nehnojené dusíkom alebo fosforom. Samotná slama vyvolala sčasti depresiu úrody [45]. Zaorané zvyšky rôznych druhov zelenín zvýšili úrody zelenín pri zaoraní a hnojení priemyselnými hnojivami o 11 %, na parcelách hnojených kompostom o 6 % v porovnaní s nehnojenou kontrolou [9]. Ďalší autori urobili pokusy s rôznou likvidáciou stebiel kukurice na poli, a to kosba a zaoranie, kosba a zapravenie tanierovými bránami, spálenie ná jar, kosba na jeseň a zaoranie na jar. Rozdiely v úrodách zrna a humusu po desaťročných pokusoch boli nepatrné. Najlepšie úrody sa dosiahli tam, kde sa na jar slama spaľovala. Najviac humusu sá docielilo kosbou stebiel na jeseň a zaoraním na jar [5]. Bretschneider uvádza, že na zamedzenie nepriaznivých účinkov hnojenia slamou, spočívajúcich vo väzbe dusíka celulotickými baktériami, je nevyhnutné pri zaoraní slamy zároveň prihnojovať priemyselnými dusíkatými hnojivami. Podľa obsahu dusíka v pôde a slamy odporúča na každých 10 q slamy prihnojiť 6—12 kg čistého dusíka. Na to možno použiť všetky druhy dusíkatých hnojív okrem dusíkatého vápna [14]. Podobne Lindner vyslovuje názor zo skúseností z Poľska, že pridanie dusíkatého hnojiva do slamy zmenšuje alebo odstraňuje negatívny vplyv hnojenia samotnou slamou. Správne hnojenie slamou nemá škodlivé dôsledky pre fyzikálne a chemické vlastnosti pôdy [39]. Manitobe skúmal vplyv zaoranie slamy do pôdy. V celom pokusnom období nespozoroval nepriaznivý vplyv slamy pútaním dusíka. V sledovanej oblasti sa sejú obilniny prv, než teplota pôdy vystúpi dosť vysoko, takže nemôže nastať rýchly rozklad slamy a zasiate plodiny súťažia o zásobu dusíka v pôde s pôdnymi mikroorganizmami [23]. Ansorge tiež sledoval vplyv hnojenia slamou v množstve 30 q/ha. V roku hnojenia slamou a dávkou dusíka 40 kg/ha zvýšila sa úroda o 5 % [4]. Ako uvádza Schmidt, hnojenie slamou má z určitého hľadiska viac predností ako chýb. Čiastočné viazanie živín, hlavne dusíka, môže sa vyrovnať prihnojením priemyselnými hnojivami. Nebezpečenstvo, že po hnojení slamou vznikajú v pôde antimikrobiálne a antifytotické účinky, podľa jeho výsledkov nie sú však veľké a možno im vyhnúť vhodnými osevnými postupmi [49]. Nutnosť prihnojenia dusíkom po zaoraní slamy zistili aj ďalší výskumníci [35, 47].

Zaoranie slamy sa pokusne uskutočnilo pri mnohých druhoch poľnohospodárskych plodín. Sú preto zaujímavé stanoviská niektorých autorov na vhodnosť tohto spôsobu pri niektorých druhoch. Bjälfe odporúča zaradiť po zaoraní slamy strukoviny bez hnojenia dusíkom [11]. Schober udáva, že najmenej sa hodia obilniny [50]. Koetter odporúča po zaoraní slamy okopaniny [36]. Agrotechnika týchto plodín podľa viacerých autorov podporuje mineralizáciu organických látok [10, 42, 43].

TVORBA INHIBIČNÝCH LÁTOK A ZAORÁVANIE SLAMY

So zaorávaním slamy sa do pôdy dostávajú látky obsiahnuté v slame, ktoré sa po jej rozklade dostanú do pôdy a môžu inhibovať alebo stimulovať rast rastlín, ktoré nasledujú po zaoraní slamy. Medzi tieto látky sa počíta napr. kyselina fenolkarbonová alebo rastove aktívne zlúčeniny fenolu [41]. Saalbach izoloval zo slamy okrem iného kyselinu forulovú a p-oxybenzoovú a skúšal ich účinok na rast koreňov obilnín. Zistil, že v koncentráciách, v akých sa nachádzajú v pôde, nebrzdia rast koreňov [44]. Ďalší pozorovali, že látky, ktoré našli pri rozklade pšeničnej slamy, podporovali začiatočný rast a príjem živín u raži [25]. Börner pozoroval, že extrakt zo slamy podporuje rast jačmeňa, ale inhiboval rast pšenice a raži [13]. Niektorí autori zistili inhibičné účinky extraktov pšeničnej slamy na rast pšenice a kukurice [30, 51]. Iní konštatujú, že po určitom čase sa inhibičný účinok extraktov zo slamy celkom stratí. Podľa nich možno povedať, že aj keď slama obsahuje určité inhibičné látky, tieto sa v pôde nenachádzajú v takej koncentrácii, aby sa mohli výraznejšie prejaviť a časom sa ich účinok stráca [25, 40].

EKONOMIKA ZAORÁVANIA SLAMY

Blohm, Riebe a Vogel vypočítali, že potreba ručnej práce pri kombajnovej mlatbe je 24—38 hod. na ha, bez odvozu slamy len 8—10 hod. [58]. Sú známe aj údaje, že zber slamy po kombajnovej žatve si vyžiada dvojnásobne až trojnásobne viac ručnej práce ako zber zrna a okrem toho rozhadzovanie porezanej slamy za kombajnom vyžaduje tri až päť hod. ručnej práce na ha. Eichhorn udáva, že pri kombajnovom zbere obilia, pri ktorom sa slama ponecháva na poli, vyžaduje si asi päť pracovných hodín na ha, čo je podstatne menej, ako keď sa zberá aj slama. Aj keď ekonomické zhodnotenie zaorávania slamy ako hnojiva sa neuskutočnilo, zdá sa, že je výhodné za predpokladu, že zaoraná slama spĺňa agrotechnické požiadavky udržania alebo zvyšovani úrodnosti pôd.

ZÁVER

1. Na základe uvedeného literárneho prehľadu možno vysloviť opatrne názor, že zaorávanie slamy za určitých klimatických a pôdnych podmienok je perspektívne.
2. Pre zamedzenie poklesu úrody v prvom roku po zaoraní slamy je potrebné pôdu prihnojiť dusíkom.
3. Zaoraná slama sa pri súčasnom prihnojení dusíkom prejavuje zvýšením úrod.
4. Zaoraná slama môže byť zdrojom humusu.
5. Zaorávanie slamy po kombajnovej žatve znamená úsporu pracovných síl.

Do redakcie došlo 10. júla 1965

LITERATÚRA

1. Alten F., Feit I., Latzko E., *Abhängigkeit der Wirkung mineralischer Düngung von Höhe und zeitlichen Verlauf der biologischen Aktivität des Bodens.* Agrochim. 3, 1—15, 1957. — 2. Anne P., Dupuis M., Marocke R., *Actions comparées du fumier et de la paille en grande culture.* Ann. Inst. Nat. Rech. Apon., ser. A., Annalles agronom. 4, 559—560, 1952. — 3. Anne P., *Actions comparées du fumier et de la paille au grande culture.* Ann. Inst. Nat. Rech. Agron. ser. A, 3, 347—348, 1958. — 4. Ansorge H., *Ergebnisse von*

Strohdüngungsversuchen. Z. landwirtsch. Versuchs- u. Untersuch. 10, 1, 21—29, 1964. — 5. Arnold B. L., Crockett S. P., *Stalk disposition has little effect on yield of corn.* Mississippi Farm. Res. 26, 2, 1—8, 1963. — 6. Atanasiu N., *Fragen der Strohdüngung.* Praxis u. Forschung, 11, 7, 177—180, 1959. — 7. Barbier G., Boischot P., *Cinq années d'experience sur la fumure á la paille.* C. R. hezdomad 40, 1, 43—49, 1954. — 8. Barbier G., Simon G., *Influenze favorable de l'azote sur la formation d'humus par la paille en fouie dans le sol.* C. R. Acad. Agric., 19, 14, 1206—1210, 1963. — 9. Baumann, *Zur Wirkung der Direktunterbringung von Ernterückständen des Gemüsebaues auf den Pflanzenertrag.* Archiv f. Gartenbau 10, 3/4, 320—332, 1962. — 10. Berendes P., *Von Mist zum Stroh als Dünger des Bodens.* Praxis u. Forschung 14, 8, 196—197, 1962. — 11. Bjälfe G., *Cennosť solomy kak udobrenija v svete opytnych dannych.* Moskva, Izdat. inostr. lit. 127 s. ÚZLK C 8347, 9, 2, 1954. — 12. Bjälfe G., *Fixering av atmosfäariskt kväve.* III. Grundfürbättring, 10, 183—192, 1957. — 13. Börner H., *Abgabe organischer Verbindungen aus den Karyapsen, Wurzeln und Ernterückständen von Roggen, Weizen und Gerste und ihre Bedeutung bei der Gegenseitigen Beeinflussung der höheren Pflanzen.* Ztschr. Biol. d. Pflanzen 33, str. 33, 1956. — 14. Bretschneider-Hermann B., *Organische Düngung mit Stroh.* Dtsch. landw. Presse, 86, 23, 230, 1963. — 15. Cavazza L., *Esperiaze d'interramento della paglia. Azione sulla produzione della successiva coltura granavia.* Ann. della Speriment. Agr. 10, 6, 1881—1907, 1956. — 16. Cavazza L., *L'inflienza del l'interrammento della paglia e della concimazione asitata sulla qualita della cariossidi nella successiva coltura di frumento.* Ann. della sper. agr., 11, 1, 25—40, 1957. — 17. Czeratski W., *Strohdecke oder Einarbeitung.* Dtlandw. Presse, 87, 31, 307, 1964. — 18. Čvančara F., *Zěmědelská výroba v číslech.* SZN Praha, 1962. — 19. Davy H., *Elemente der Agrikulturchemie.* Nikolaische Buchhandlung, 321, 1962. — 20. Dvoracsek M., *Külöféle szervesanyagok hotása a fejérmegysi löszhát talajaira.* Agrokém. Talajt., 6, 1, 28, 1957. — 21. Dhar N. R., Gaur D. P., *Retarding effect of wheat straw on nitrogen loss from soil on the addition of ammonium sulphate.* Proc. Nat. Acad. Sci. India, 24, A, 241—246, 1955. — 22. Eichhorn H., *Mähdrusch und Strohteppich.* Feld u. Wald, 78, 26, 10—11, 1959. — 23. Ferguson W. S., Gorby B., *Effect of straw on availability of nitrogen to cereal crops.* Canad. J. Soil Sci., 44, 3, 286—291, 1964. — 24. Flaig W., Saalbach E., *Über den Einfluss von im Boden gerottetem Stroh auf das Roggenkeimpflanzen.* Z. Pflanzenernähr., Düng., Bodenkunde 87/132, 229—235, 1959. — 25. Flaig W., Saalbach Schobiger V., *Zur Kenntniss der Huminsäure. Über den Einfluss von Kaltwasserextrakten aus Weizenstroh auf das Anfangswachstum und Nährstoffaufnahme von Reggenkeimpfanzen.* Z. Pflanzenernähr., Düng., Bodenkunde, 88 (133), 3, 232—236, 1959. — 26. Fuller W. H., *Some factors influencing the utilization of phosphurus from crop residues.* Soil Sci. Soc. Am. Proc., 20, 2, 218—225, 1956. — 27. Geissler Tn., *Herstellung von Strohkompost und seine Verwendung in Gemüsebau.* Dtsch. Gartenbau 2, 113—116, 1955. — 28. Gilmour C. M., Teresa G., Bollen W. B., *Determination of soil nitrogen losses in Palouse soils.* Bact. Prac., 57, 9 (A 3), 1957. — 29. Gray P. H., Wellace R. H., *Correlation between bacterial numbers and organic matter in a field soil.* Canad. J. microbiol., 3, 711—714, 1957. — 30. Guenzi W. D., McCalla T. M., *Inhibition of germination and seedling development by crop residues.* Soil Sci. Soc. AmA Proc., 26, 5, 456—458, 1962. — 31. Hedlin R. A., Smith R. E., Leclaire F. P., *Effect of crop residues and fertilizer treatments on the yield and protein content of wheat.* Canad. J. Soil Sci. 37, 34—40, 1957. — 32. Chandra P., Bollen W. B., *Effect of wheat straw, nitrogenous fertilizers and carbon — to — nitrogen ratio on organic decomposition in a subhumid soil.* J. agric. Food Chem., 8, 19—24, 1960. — 33. Kick H., *Untersuchungen der Versorgung von Ackerböden mit organischer Masse durch Stroh und Stallmist.* Z. Pflanzenernähr., Düng., Bodenkunde, 70, 2, 124—137, 1955. — 34. Kick H., Sadri R., Grosse-Brauchmann E., *Untersuchungen über die Phosphorsäure-*

Verfügbarkeit unter dem Einfluss der Strohdüngung. Phosphoresäure 21, 1/2, 14—32, 1961. — 35. Kick H., *Eignet sich die Strohdüngung für alle Böden?* Landw. Wochenblatt, 119, 20, 1378—1379, 1962. — 36. Koetter I., *Strohdüngung wieder aktuell.* Dtsch. landw. Presse, 83, 32, 324—325, 1960. — 37. Kuipers S. F., *De invloed van het onderpleogen van stroop de eigenchapen van de grand.* Landbouwmechanisatie, 11, 11, 705—711, 1960. — 38. Lefevre G., Blanc-Aicard, Dronineau G., *La probléme de l'anfanissement des pailles et sec. contingences pedoclimatiques.* Ahnales agromiques, Sci du sol, 4, 3, 3, 379—397, 1955. — 39. Linder H., Solarz J., *Niektore zagadnienia nawozenia sloma.* Nowe Rolnictwo 13, 16, 16—19, 1964. — 40. Martensen I. L., Green L. F., *Crop residues can help to maintain soil productivity.* Ohio Farm and Home Research 41, 302, 76—77, 1957. — 41. Mayer H. H., Barbier S., *Zur Wirkung der Stickstoffdüngung nach Strohunterbringung.* Bodenkultur A, 12, 1, 1—5, 1961. — 42. Patterson H. D., *An experiment on the effects of straw ploughed in or composted on a three-course rotation of crops.* The J. of. Agricultural Science, 54, 2, 222—229, 1960. — 43. Reichard T., *Was ist über direkte Strohdüngung zu halten?* Prakt. Landtech., 13, 15, 268—269, 1960. — 44. Saalbach E., *Beitrag der Grundlagenforschung zum Problem der Strohdüngung.* Landbauforschung, 8, 4, 83—84, 1958. — 45. Sauerlandt W., Gierke K., *Der Einfluss jährlicher Strohgaben auf die Erträge und einige Bodeneigenschaften.* Z. Pflanzenernähr., Düngung, Bodenkunde, 94, 2/3, 104—115, 1961. — 46. Schäffler H., Eckoldt I., *Einfluss verschiedener Formen der Stroh- und der Stallmistdüngung auf Bodenfruchtbarkeit und Bodenleistung.* Bayer. Landwirtsch. J., 37, 325— 347, 1960. — 47. Scheel R., *Strohverwertung beim Mähdrusch.* Feld u. Wald. 81, 34, 5, 1962. — 48. Schmalfuss K., Kolbe G., *Feldversuche mit Strohdüngung.* Dtsch. Landw. 10, 7, 343—347, 1959. — 49. Schmidt K., *Eine Literaturübersicht über den Gegenwärtigen Stand der Strohdüngung.* Z landwrtsch. Versuchs- u. Untersuchungswes. 10, 1, 5—20, 1964. — 50. Schober K., *Düngung mit Stroh.* Lanw. 15, 5—6, 1959. — Schönbeck F., *Strohdüngung und Bodenfruchtbarkeit.* Mitt. dtsch. Landw. Ges., 73, 615—616, 1958. — 52. Simon-Sylvestre G., *Enfousissement de paille et développement du bactéries cellulotiques aérobies dans le sol.* C. R. Acad. Sci. Paris, 246, 1938—1940, 1958. — 53. Simon G., *L'enfouissement des pailles dans le col-étud générale et répercussions sur la microbiologie du sol.* 2. part. Ann. *Inst. Nat. Rech. Agron. Série A, 11, 2, 117 219, 1960. 54. Simon G., L'enfouissement des pailles dans le sol.* — Étude générale et répercussions sur la microflore du sol. I. Ann. Inst. Nat. Rech. Agrom., Série A, 11, 1, — 5—53, 1960. — 55. Stotzy G., Motensen I. L., *Effect of crop residues and nitrogen aditions an decomposition of an Ohio muck soil.* Soil. Sci., 83, 165—174, 1957. — 56. Szegi I., Gulyás F., *Die Wirkung des Stickstoffes und Phosphors auf die Zersetzung von Stroh sowie auf die Anhäufung einzelner B-Vitamine im Boden.* Zbl. Bakt. Abt. II., 118, 5, 491—499, 1964. — 57. Tripathi O. N. Banerji S. N., *Effect of wheat-straw on available nitrogen on soil in presence of phosphate.* Proc. nat. acad. sci. India, 27 A, 201—207, 1958. — 58. Vetter H., *Einfluss der Strohdüngung auf Boden und Pflanzen.* Dtsch. Landwirtschaft 7, 347—351, 1959. — 59. Walin B., *Halm och skörde tröskning-ett aktuelt problem.* Lantmannen 70, 32, 695—696, 1959.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 5, 1966

POĽNOHOSPODÁRSKY VEĽKOZÁVOD V NITRE

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КРУПНЫЙ ЗАВОД В НИТРЕ

AGRICULTURAL LARGE-SCALE ENTERPRISE IN NITRA

Ján Hubinský, Ján Hubinský
Majetok stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy, Nitra
a Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Prestavba nášho poľnohospodárstva cestou uplatňovania špecializácie a veľkovýrobnej technológie, ako aj zavádzanie priemyselných foriem, organizácie a kultúrnosti práce a pracovného prostredia, kladú veľké úlohy i na prehĺbenie foriem propagácie a masovú výchovu pracujúcich v poľnohospodárstve. Propagácia poľnohospodárskeho odvetvia nášho národného hospodárstva musí podľa cieľov jeho prestavby presvedčivejšie demonštrovať perspektívy mohutného rozvoja poľnohospodárskej veľkovýroby, jej spriemyselňovania, ako aj socialistickej prestavby našej dediny a jej života.

Jedným z účinných prostriedkov šírenia a propagovania vedecko-technického rozvoja poľnohospodárstva sú poľnohospodárske výstavy. Doterajší spôsob realizácie takýchto výstav charakterizovaný iba výtvarno-aranžérskym chápaním poľnohospodárskej propagácie na úkor presvedčivosti a názornosti v prevádzke bol nedostatočný a málo účinný. Poľnohospodársky pracovník má byť presvedčivým argumentom na výstave nielen poučený o nových formách práce, ale výsledky uplatňovania nových technológií majú byť dokumentované a demonštrované priamo v prevádzke na príkladoch, podľa ktorých by sa mal riadiť na vlastnom pracovisku.

Na základe rozhodnutia štátnych orgánov vypracovala sa v rokoch 1960—1961 prípravná dokumentácia pre zriadenie a výstavbu poľnohospodárskej výstavy, charakteru predchádzajúcich úvah. Prvým krokom pre realizáciu tohto zámeru bol Ideový návrh pre výstavbu poľnohospodárskeho veľkozávodu, ktorý spracovali v auguste 1960 pracovníci OSPPI, VŠP a ONV v Nitre, ako aj Výhľadová štúdia výstavby, načrtujúce celkovú koncepciu zriadenia budúcej Poľnohospodárskej výstavy. Tieto prvé, začiatočné koncepcie upresňuje Generálne riešenie, vypracované ŠÚTVPLS v Prahe a v Bratislave, podľa ktorého MPLVH zriadilo dňom 1. januára 1962 Majetok stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy, n. p. v Nitre — MSCPV — demonštračný a overovací poľnohospodársky veľkozávod, ktorý po jeho úplnom vybudovaní bude zabezpečovať najmä:

a) výstavnú prevádzku v rastlinnej a živočíšnej výrobe v celoštátnom meradle,
b) názornú propagáciu najprogresívnejších technológií v spriemyselnenom poľnohospodárstve
c) výstavbu a overovanie špecializovaných fariem pre hovädzí dobytok, ošípané a hydinu,
d) školenia, kurzy a inštruktáže pracovníkov v poľnohospodárstve,
e) demonštračnú výuku poslucháčov Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre.

V článku chceme stručne informovať poľnohospodársku verejnosť o celkovej koncepcii riešenia MSCPV, jeho výrobe, výstavbe a perspektívach.

HOSPODÁRSKY OBVOD A ÚZEMNÉ VZŤAHY

Areál MSCPV sa utvoril prevzatím pôdneho fondu bývalého Školského majetku VŠP v Nitre, ŠM Chrenová, delimitáciou pôdneho fondu JRD Dolné Krškany, Lapáš, Pohranice, Nitra, Hrnčiarovce a súkromného sektora týchto obcí.

V súčasnej štruktúre poľnohospodárskej pôdy orná pôda sa podieľa 94,1 %, špeciálne kultúry, vinice a ovocné sady 3,8 % a lúky s pasienkami 2 %. Bilancia pôdneho fondu v ha je zrejmá z tab. 1.

Záujmové územie je situované východne od mesta Nitry. V južnej časti po ľavej strane rieky Nitry je charakteru rovinného, smerom severným a sevorovýchodným od štátnej cesty Nitra—Chrenová—Veľké Janíkovce terén pozvoľna stúpa, nadobúda členitosť a v katastrálnych územiach obcí Nitrianske Hrnčiarovce a Dolné Štitáre prechádza v Tribečské pohorie. Hranice hospodárskeho obvodu so širšími územnými vzťahmi sú zrejmé z obr. 1.

V areáli MSCPV sa celkove uvažuje s výstavbou a dostavbou 10 výrobných zariadení a fariem, s doškoľovacím strediskom pre pracovníkov poľnohospodárskej praxe. Situovanie jednotlivých výrobných zariadení, stredísk a fariem, ich vzájomné vzťahy a nadväznosť vyplynula predovšetkým zo súčasnej stavebnej vybavenosti, ich prevádzkovej náplne, ako aj organizácie výstavnej prevádzky (obr. 1).

Koncepciou riešenia jednotlivých výrobných zariadení, stredísk a fariem sa budeme podrobnejšie zaoberať v ďalších článkoch zameraných na investičnú výstavbu.

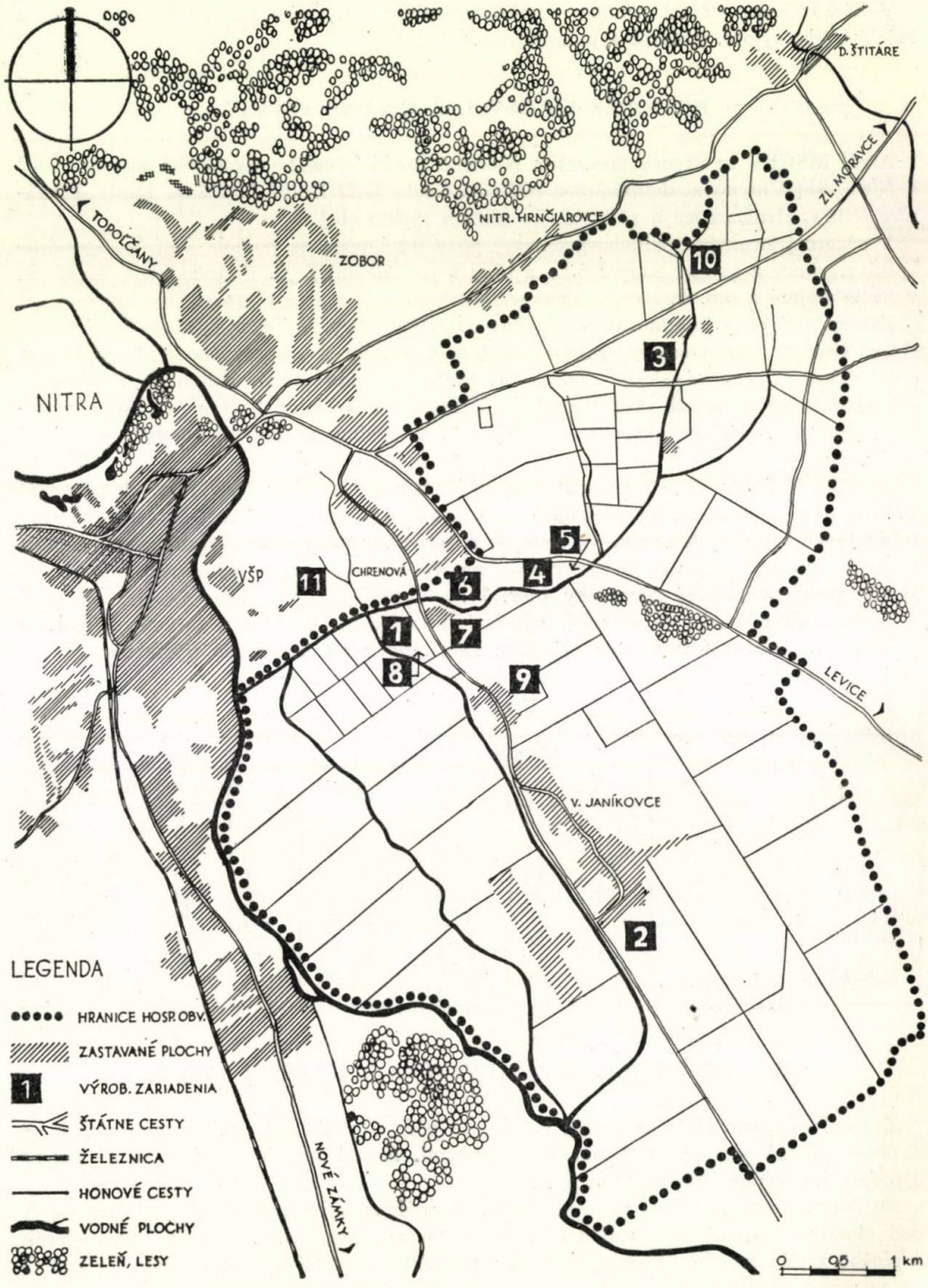
Tabuľka 1

Kultúra	Skutočnosť				4. 5 R P				
	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
orná pôda	2851	2867	2814	2807	2778	2876	3000	3375	3350
vinice	23	23	22	22	22	122	122	122	122
záhrady	14	15	1	3	3	3	3	3	3
ovocné sady	33	36	95	93	93	93	143	143	143
lúky	26	40	40	40	40	40	40	35	23
pasienky	29	18	18	18	18	18	18	18	18
poľnohospodárska pôda	2976	2999	2990	2983	2954	3152	3326	3696	3659

ORGANIZÁCIA, OBJEM A ŠTRUKTÚRA RASTLINNEJ VÝROBY

Z hľadiska organizácie rastlinnej výroby sa pôdny fond člení na 3 územné celky — 3 poľné osevné postupy, s dvoma prifarmovými. Každú rotáciu tvorí 9 až 11 honov o priemernej výmere 80 ha (obr. 1).

Štruktúra osevu na ornej pôde je zameraná predovšetkým na plné využitie rotácie A pod závlahou, ako aj rotácie B a C s tradičnou organizáciou, z hľadiska zabezpečenia a plného krytia potreby objemových krmív a z väčšej časti i jadrových krmív. Rotácia C na severnom okraji susedí s oblasťou špeciálnych kultúr — plantážami bobuľovín, ovocných sadov a vinohradov.


D. ŠTITÁRE
ZL. MORAVCE
NITR. HRNČIAROVCE
TOPOĽČANY
ZOBOR
NITRA
VŠP
CHRENOVÁ
LEVICE
V. JANÍKOVCE
NOVÉ ZÁMKY
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
LEGENDA
HRANICE HOSP. OBV.
ZASTAVANÉ PLOCHY
VÝROB. ZARIADENIA
ŠTÁTNE CESTY
ŽELEZNICA
HONOVÉ CESTY
VODNÉ PLOCHY
ZELEŇ, LESY
0
0,5
1 km

Využitie ornej pôdy — štruktúra osevu v percentách je zrejmá z tab. 2. V návrhu štruktúry osevu do r. 1970 sa počíta so značným rozšírením plôch krmovín, najmä viacročných, pre plné zabezpečenie prevádzky sušiarne na výrobu lucernovej múčky a využitie kapacít systému Harvestore. I keď zvýšenie plôch pre krmoviny je na úkor plôch zrnovín a technických plodín, ich produkcia sa nezníži. Naopak, produkcia zrnovín cestou zintenzívnenia výroby sa do r. 1970 zvýši o 2,7 %, cukrovej repy o 17,2 %.

Tabuľka 2

Plodina	Skutočnosť				4. 5 R P				
	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
zrniny	59,8	57,8	57,6	55,3	50,8	49,0	46,6	41,6	41,9
Technické plodiny	10,5	9,0	9,0	9,5	9,6	7,5	6,8	6,0	6,1
z toho:									
cukrovka	9,5	8,0	8,2	8,7	8,8	6,7	6,0	5,3	5,4
zemiaky	0,9	1,2	—	—	—	—	—	—	—
zelenina	—	—	—	—	—	—	2,0	1,8	1,8
Krmne plodiny	26,9	30,3	32,4	34,2	37,9	41,9	43,1	36,6	36,0
z toho:									
krmne okopaniny	2,6	1,0	0,9	0,4	0,4	0,8	1,5	1,5	1,9
kukurica na siláž	18,8	6,0	3,3	7,3	7,2	8,7	8,3	8,3	8,4
viacročné krmoviny	5,5	12,6	20,3	12,4	24,3	24,4	25,5	26,7	25,7
Záujm. územie sušičky	—	—	—	—	—	—	—	11,3	11,4
Pokusy VŠP	0,8	0,9	1,0	1,0	0,8	0,7	0,7	2,0	2,0
Rekultivácie	1,1	0,8	—	—	—	—	—	—	—
Záhumienky zamestnancov	—	—	—	—	0,9	0,9	0,8	0,7	0,8

Tabuľka 3

Plodina	Skutočnosť				4. 5 R P				
	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
pšenica ozimná	27,1	16,7	28,9	28,0	28,5	29,0	30,0	32,0	35,0
raž ozimná	34,9	21,7	26,7	26,0	26,0	26,0	27,0	—	—
jačmeň jarný	34,4	24,8	23,8	28,0	28,5	29,0	30,0	32,0	35,0
ovos	30,6	26,2	20,0	27,0	27,0	28,0	29,0	—	—
kukurica na zrno	19,0	22,7	23,1	30,0	30,0	32,0	35,0	42,0	50,0
cukrová repa	152	262	175	309	310	310	334	380	450
krmna repa	335	—	229	400	400	400	400	450	500
kukurica na siláž	83,3	332	348	400	400	435	450	500	500
ost. jednoročné krmoviny	123	166	86	142	142	150	160	200	200
viacročné krmoviny — seno	28,7	50,0	49,7	47,8	55	55	60	65	75
viacročné krmov. — semeno	2,0	2,32	0,45	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0
ozimné miešanky na zeleno	130	120	122	170	170	180	200	200	200

Obr. 1. Hospodársky obvod a širšie územné vzťahy areálu MSCPV. 1 — farma dojníc s viazaným ustajnením, 2 — farma dojníc s boxovým ustajnením, 3 — centrálny teľatník, odchov a výkrm HD, 4 — farma ošípaných, 5 — hydinárska farma, 6 — veterinárne stredisko, 7 — sklady a miešareň krmív, 8 — zeleninárske stredisko, 9 — agrotechnické stredisko, 10 — ovocinársko-vinohradnícke stredisko, 11 — doškolovacie stredisko.

V rámci obilnín návrh do r. 1970 sleduje aj zníženie sortimentu tým, že od r. 1967 sa upustí od pestovania raži a ovsa v prospech strukovino-obilných miešaniek.

Hektárové výnosy — skutočné a plánované — hlavných druhov plodín vidieť na tab. 3.

ORGANIZÁCIA, OBJEM A ŠTRUKTÚRA ŽIVOČÍŠNEJ VÝROBY

Výstavný charakter MSCPV určuje všestrannosť živočíšnej produkcie. Prehľad skladby živočíšnej výroby podáva tab. 4.

V chove hovädzieho dobytka bude výroba zameraná na chov kráv s vlastným odchovom jalovíc a na výkrm. Štruktúru stáda kráv z hľadiska plemien majú tvoriť jednak naše slovenské strakaté, jednak cudzozemské, najmä dánske červené, ba uvažuje sa i s čiernostrakatým, východofrýžskym dobytkom. Zvýšenie stavov kráv sa má okrem vlastného odchovu dosiahnuť i nákupom kvalitných teľných jalovíc, u ktorých budú predpoklady vysokej produkcie.

Rozvoj stavov HD, za súčasného zvýšenia produkcie krmív sa výrazne prejaví i na celkovej intenzite výroby. Hustota HD na 100 ha p. p. sa zvýši z 52,3 kusov (očakávané splnenie 1965) na 68,8 kusov (1970), z toho kráv z 18,2 na 30 kusov. Výroba jatočného hovädzieho dobytka, vrátane úžitkového plemenného sa r. 1970 zvýši o 54,1 %, takže na ha p. p. sa vyrobí 112,5 kg.

Tabuľka 4

Druh zvierat	Skutočnosť				4. 5 R P				
	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
HD dovedna	1494	1372	1594	1560	1991	2172	2362	2518	2518
z toho:									
býky plemnné	—	1	2	2	2	2	2	4	4
kravy	513	439	560	544	708	1020	1100	1100	1100
teľce do 3 mesiacov	75	72	151	109	140	144	—	—	—
teľce do 6 mesiacov	—	—	—	—	—	—	381	430	430
jalovice do 1 roka	191	178	290	204	254	276	237	272	272
jalovice do 2 rokov	207	311	76	193	145	135	215	230	230
jalovice nad 2 roky	115	58	112	120	312	126	110	175	175
býčky chovné	133	22	102	170	165	189	30	20	20
HD výkrm	256	291	301	218	265	280	287	287	287
Ošípané dovedna	3313	3563	3627	2966	3000	3000	3000	2669	2669
z toho:									
kance	21	18	22	18	18	18	18	18	18
pracnice	250	241	228	240	240	240	240	256	256
ciciaky	466	433	462	522	572	572	572	615	615
chovné prasničky	49	108	147	137	187	180	180	130	130
chovné kančeky	22	73	56	63	121	100	100	50	50
výkrm	2505	2690	2712	1986	1862	1900	1900	1700	1700
Ovce dovedna	200	264	273	306	336	344	344	344	344
z toho bahnice	126	156	162	160	160	160	160	160	160
Kone ťažné dovedna	82	69	57	47	47	47	47	47	47
Hydina dovedna	—	—	—	—	—	—	—	9000	9000

Tabuľka 5

	mer. jedn.	Skutočnosť				4. 5 R P				
		1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Na 100 ha p. p. pripadá										
HD dovedna	ks	50,2	45,7	53,3	52,3	67,7	68,9	71,0	68,1	68,8
kráv	ks	17,2	14,6	18,7	18,2	25,4	32,4	33,0	29,8	30,0
oviec	ks	6,7	8,8	9,1	10,3	9,6	9,0	10,3	9,3	9,4
koní	ks	2,8	2,3	1,9	1,6	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3
mlieka	l	460	467	458	493	652	842	982	940	977
mäsa dovedna	kg	180	177	185	183	186	184	180	174	187
mäsa hovädzieho	kg	66	67	74	73	68	74	75	79	85
Na 100 ha o. p. pripadá										
ošípaných dovedna	ks	116,2	124,2	128,9	105,7	108,0	104,3	100,0	79,0	80,0
prasníc	ks	8,4	8,4	8,1	8,6	8,6	8,3	8,0	7,6	7,6
hydiny dovedna	ks	—	—	—	—	—	—	—	266,6	268,6
Priemerná roč. dojivosť na kus	l	2945	2857	3155	2847	2920	3000	3080	3160	3250
Priemerný denný prírastok na kus										
u teliec	kg	0,76	0,72	0,77	0,70	0,70	0,70	0,72	0,73	0,73
výkrmu HD	kg	0,83	0,80	0,85	0,77	0,78	0,78	0,80	0,90	1,00
výkrmu ošípaných	kg	0,42	0,39	0,39	0,39	0,40	0,41	0,42	0,45	0,50
Počet odchovaných teliec na 100 kráv za zač. roka	ks	75	80	84	85	99	109	85	85	85
Počet odstavených prasiat od 1 prasnice. na začiatku roka	ks	13,9	15,2	16,95	13,9	15	15,2	15,4	15,5	16

Zvýšenie produkcie mlieka sa dosiahne jednak zvýšením stavov kráv, jednak sústavným zvyšovaním ich dojivosti, ktorá sa má ročne zvýšiť v priemere o 80 litrov na dojnicu. I keď táto dojivosť nebude ešte na žiadúcej úrovni, v návrhu sa zohľadňovala skutočnosť, že základné stádo kráv sa bude v prevažnej miere v priebehu päťročnice ešte len tvoriť. Pôjde hlavne o mladé dojnice v prvej-druhej laktácii, ktoré sa budú prísne selektovať s ohľadom na využitie mechanizácie dojenia a moderných spôsobov ustajnenia. V dôsledku toho so špičkovou priemernou dojivosťou bude možno počítať aj v konsolidovanom stáde. Trhová produkcia mlieka sa oproti očakávanému splneniu 1965 zdvojnásobí, trhové množstvo na kravu sa zvýši z 1893 litrov na 2545 litrov. Vzrastie aj intenzita trhovej produkcie mlieka. Kým trhová produkcia r. 1965 bola 469 litrov na ha p. p., r. 1970 má dosiahnuť 978 litrov.

U ošípaných sa v návrhu na r. 1970 uvažuje so znížením stavov o 11,0 % pri súčasnom zintenzívnení výroby používaním plnohodnotných krmných zmesí. Hustota na 100 ha ornej pôdy pritom klesla zo 106,9 kusov na 99. Zintenzívnením výkrmu sa má zvýšiť priemerný denný prírastok z 0,39 kg r. 1965 na 0,50 kg r. 1970. Intenzita výroby na ha ornej pôdy sa pritom zvýši zo 123,3 kg na 129,1 kg.

Niektoré hlavné ukazovatele živočíšnej výroby — skutočné a plánované — sú v tab. 5.

Na základe doterajších známych najnovších technológií a technologických liniek u nás a v zahraničí sa do r. 1970 uvažuje maximálny rozvoj i na tomto úseku.

V rastlinnej výrobe sa doplňuje mechanizačný park postupne tak, aby boli dokompletované všetky mechanizačné linky, prípadne doplnené linky, ktoré sú vo vývoji a budú sa overovať pre použitie v širokej poľnohospodárskej praxi.

Pri obilninách sa plánuje väčší rozvoj trojfázového zberu. Kombajnový zber sa uvažuje v kombinácii s nesenými lismi a rezačkami pre zber slamy s veľkoobjemovými prívesmi.

Pri krmovinách sa budú v širšom rozsahu uplatňovať linky na senážovanie, zber nedosušenej rezanej hmoty dosušovanej studeným vzduchom v senníkoch a ďalšie linky, ako zber pre výrobu lucernovej múčky, silážovanie a pod.

U kukurice sa bude uplatňovať kompletná linka na sejbu kalibrovaného osiva, obrábanie a zber kombajnami.

U cukrovej repy sa bude zber úrody postupne riešiť linkami pre rozdelený zber po predchádzajúcom použití chemických prostriedkov na odburinenie porastov.

Pri uvažovaných technológiách obrábania a zberu jednotlivých kultúr sa na traktor plánuje 30 ha poľnohospodárskej pôdy, na silážny kombajn 40 ha silážnych porastov, na obilný kombajn 150 ha obilnín a strukovín a na kukuričný kombajn 25 ha kukurice.

Pretože na MSCPV sa majú skúšať i vývojové stroje a linky pred ich zavedením do širokej praxe, bude treba uvažovať a riešiť otázku zaťaženosti poľnohospodárskej pôdy strojmi, nákladov na odpisy a opravy strojov.

V živočíšnej výrobe sa uvažuje s najprogresívnejšou technológiou a technologickými linkami, uplatňovanými a overovanými v objektoch živočíšnej výroby.

V linkách kŕmenia sa bude uplatňovať pneumatický prísun objemových krmív zo skladov do prípravovní, miešanie a dávkovanie krmív pomocou kŕmnych stolov, doprava krmiva do maštalí vaničkovými žľabmi vo viazanom ustajnení a plnomechanizovanými kŕmnymi linkami v neviazanom ustajnení. Bude sa overovať výroba senáže vo vežiach systému Hervestore, odkiaľ sa bude cez miešareň dopravovať sústavou závitnicových a pásových dopravníkov do krmiarne medzi pavilónmi neviazaného ustajnenia.

V linke dojenia sa budú uplatňovať dojacie plnoautomaty na stojiskách vo viazanom ustajnení a rybinové dojárne s automatickým prikrmovaním jadra a kontrolou dojivosti na kus a struk v neviazanom ustajnení s boxovými ležiskami.

V linke odstraňovania výkalov sa budú uplatňovať zhrňovače hnoja, zhrňovacie lopaty a roštové kaliská so splachovaním výkalov.

Na farmách pre chov ošípaných a hydiny sa tiež budú uplatňovať kompletné kŕmne a hnojné linky.

ZÁVER

V článku sme sa snažili informovať čitateľov a širokú poľnohospodársku verejnosť o vzniku, poslaní a výrobných úlohách Majetku stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy v Nitre. Informatívny charakter článku si vynútil vymedzený počet strán, čo neumožňuje ucelený, najmä však hlbší pohľad na poslanie MSCPV. Domnievame sa však, že i napriek uvedeným výhradám nemožno článku poprieť informatívno-propagačnú aktuálnosť.

Do redakcie došlo 15. decembra 1965

СОДЕРЖАНИЕ

Малик Й., Сельскохозяйственное массовое производство и овцы — — — — 325

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Мишига Ст., К вопросу обследования фунгицидов против мучнистой росы. II. Результаты сравнивающих опытов с динокапом и бинапакрылом — — — — 328

Кандера Я., К вопросу резидуального влияния NK удобрения и эквивалентных доз P_2O_5 на урожаи сена клевера лугового — — — — — — — 341

Крайчович В., Волошин Й., Применение клеверозлаковых мешанок в теплой сухой климатической области — — — — — — — — — — 349

ЖИВОТНОВОДСТВО

Майерчьяк П., Полтарски Я., Вилимек Л., К вопросу века механического напряжения свиней на образование мускулатуры и укладывание жира в убойной половине — — — — — — — — — — — — 363

Гайдошик М., Гиармати Е., Влияние вопроса на относительную продукцию шерсти у овец цыгаек — — — — — — — — — — 373

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Звара Й., Лопатник Й., К вопросу запашки соломы — — — — — 379

Губински Я., Губински Я., Сельскохозяйственный крупный завод в Нитре 386

CONTENTS

Malík J., Agricultural Large — Scale Production and Sheep — — — — 325

PLANT PRODUCTION

Mišiga St., Investigation of Fungicides used in the Control of Powdery Mildews. II. The Results of the Comparative Experiments with Dinocap and Binapacryl — — — 328

Kandera J., Influence of the Residual Effect of NK Fertilizing and Equivalent P_2O_5 Rations on the Yields of the Red Clover Hay — — — — — — — 341

Krajčovič V., Vološin J., Making Use of Clover-Grass Mixtures in a Warm and Arid Climatic Region — — — — — — — — — — — 349

ANIMAL PRODUCTION

Majerčiak P., Poltársky J., Vilímek L., Influence of Mechanical Strain of Pigs on the Formation of Muscles and Fat Deposition in a Carcass Half — 363

Gajdošík M., Gyarmathy E., Influence of Age on Relative Wool Production With Sheep of the Cigaja Breed — — — — — — — — — 373

NEWS AND REPORTS

Zvara J., Lopatník J., The Question of Ploughing under Straw — — — 379

Hubinský J., Hubinský J., Agricultural Large-Scale Enterprise in Nitra — 386

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XII, 1966 — ČÍSLO 5

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný vo februári 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK, č. 1769/I-63. K-08*61179

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1966

Cena Kčs 7,50

ROČNÍK XII • 1966

6

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Z. prof. inž. Vladimír Krajčovič, vedúci Katedry krmovinárstva Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Inž. Pavel Pagáč, CSc., Poverenictvo pôdohospodárstva Bratislava, Suvorovova 16

Doc. inž. Ondrej Tomka, CSc., riaditeľ Výskumného ústavu lúk a pasienkov, B. Bystrica, ul. J. Kráľa, č. 1

Inž. Jozef Pristaš, inž. Ivan Dugát, inž. Jozef Šinkovic, inž. Ondrej Dvorský, inž. Leon Lipka, Výskumný ústav lúk a pasienkov, B. Bystrica, ul. J. Kráľa, č. 1

Inž. Ján Kašper, Výskumný ústav lúk a pasienkov, pracovisko Poprad, Hviezdoslavova ul. 1619

Inž. Jozef Haboštiak, Výskumný ústav lúk a pasienkov, pracovisko Krivá na Orave

Inž. Ján Tomášik, Výskumný ústav lúk a pasienkov, pracovisko Trnava (na Výskumnom ústave kukurice)

Inž. Stanislav Lichner, inž. Igor Folkman, CSc., inž. Rudolf Holúbek, inž. Alexander Kováč, CSc., inž. Mikuláš Pačuta, inž. Jozef Vološin, Katedra krmovinárstva Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Inž. Ján Turčány, CSc., inž. Cyprián Juráň, CSc., inž. Ladislav Habán, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Z. prof. inž. Ján Labuda, CSc., vedúci Katedry výživy hospodárskych zvierat Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH

Inž. Ondrej Herceg, CSc., inž. Roman Gálik, inž. Michal Kováč, Katedra výživy hospodárskych zvierat Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH

Doc. inž. František Valášek, CSc., Katedra organizácie socialistických poľnohospodárskych podnikov Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón PA

Inž. Štefan Gáborčík, Šľachtiteľská stanica Levočské Lúky, okr. Sp. Nová Ves

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. inž. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor z. prof. inž. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. inž. Anton Grom, CSc., doc. inž. Imrich Fogaš, CSc., doc. inž. Ján Tomovčík, CSc., doc. inž. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. inž. Vít Bojňanský, CSc., inž. Ladislav Červenka, CSc., prof. inž. Andrej Červený, dr. inž. Eugen Palášthy, CSc., inž. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. inž. Emil Špaldon, DrSc., inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, Nám. 1. mája 1, tel. 7821/31

OBSAH

ÚVODNÍK

Krajčovič V., Pagáč P., Možnosti zúrodnenia trávnych porastov na Slovensku — 393

RASTLINNÁ VÝROBA

Tomka O., Pristaš J., Kašper J., Dugát I., Habovštiak J., Príspevok k otázke vplyvu dusíka na prirodzených a dočasných trávnych porastoch vo východnej časti Československa — — — — — — — — — — — — — 399

Lichner St., Folkman I., Holúbek R., Príspevok k štúdiu vplyvu vysokých dávok NPK živín, aplikovaných v rôznych pomeroch na prírodných trávnych porastoch — 411

Kováč A., Pačuta M., Skúmanie možností zvyšovania produkcie semena lucerny siatej (*Medicago sativa* L.) — — — — — — — — — — — — 421

Turčány J., Juráň C., Habán L., Vplyv rôzneho termínu a spôsobu zaorania viacročných krmovín na niektoré fyzikálne a biologické vlastnosti pôdy a úrodu následnej plodiny — — — — — — — — — — — — — 429

Tomka O., Pristaš J., Tomášik J., Habovštiak J., Dukát I., Problémy zvyšovania produkcie psicových porastov (*Nardetum strictae* L.) — — — — 439

Krajčovič V., Vološin J., Vplyv vysokých dávok N na produkciu čistých trávnych miešaniek — — — — — — — — — — — — — 449

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Labuda J., Herceg O., Gálik R., Štúdium zmien obsahu a pomeru Ca, P, K a Na v bielkovitých krmovinách — — — — — — — — — — — — 457

Kováč M., Možnosti zvyšovania dusíkatých látok a bielkovín trávnych miešaniek hnojením dusíkom — — — — — — — — — — — — 465

Herceg O., Výskum obsahu a stráviteľnosti živín prirodzeného lúčneho porastu pri rozličnej úrovni dávok priemyselných hnojív — — — — — — — — 477

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

MOŽNOSTI ZÚRODNENIA TRÁVNYCH PORASTOV NA SLOVENSKU

К ВОПРОСУ ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ ТРАВОСТОЕВ В СЛОВАКИИ

POSSIBILITIES OF RECLAIMING GRASSLANDS IN SLOVAKIA

Vladimír Krajčovič, Pavel Pagáč
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra
Povereníctvo pôdohospodárstva, Bratislava

Júnové číslo nášho časopisu venujeme problému lúk, pasienkov a viacročných krmovín. Máme na to dva dôvody:

1. Pripravuje sa rozvoj poľnohospodárskej výroby do r. 1970 a v súvise s tým sa popri otázkach zlepšenia obilninárstva kladie osobitný dôraz na produkciu krmovín. Vo vedeckovýskumnej činnosti sa už v tomto smere vykonalo toľko, že možno, i keď ešte nie v plnom rozsahu, poukázať na perspektívy.

2. Začiatkom júla sa uskutoční X. medzinárodný lúkarsko-pasienkársky kongres (X. International Grassland Congress) vo fínskych Helsinkách. Pri tejto príležitosti chceme sa predstaviť skromným súborom výskumných prác a oboznámiť našu i svetovú verejnosť s niektorými problémami intenzifikácie výroby krmovín u nás.

V úvode sa zameriame širšie na problematiku trávnych porastov, využívajúc pritom poznatky z výskumu, no aj pokrokovej praxe. Ukazuje sa z oboch strán, že najmä intenzívnym hnojením možno za 2—3 roky dosiahnuť úrody 50 $q.ha^{-1}$ sena na rôznych stanovištiach v nížinných i horských oblastiach. To predstavuje rozhodujúcu rezervu v možostiach zvýšenia výroby krmovín.

Dosiahnuť tento cieľ závisí, pravda, od mnohých opatrení, ktoré treba v plnom rozsahu uplatňovať. Ide najmä o tieto opatrenia:

1. Lúky a pasienky sa musia začleniť do systému hospodárenia ako rovnocenná časť poľnohospodárskej pôdy, lebo iba tak sa presadí intenzifikácia výroby na nich.

2. Veľký dôraz pri zúrodňovacom procese a systéme využitia treba klásť na stanovištné a porastové podmienky, pretože tie nielenže charakterizujú súčasný stav, ale dávajú aj dobrý obraz o tom, akú produkčnú schopnosť môžeme od nich očakávať a ako musíme pri zúrodňovaní postupovať. Dôležité je brať do úvahy tieto kritériá: vlhkostné pomery, potrebu základnej povrchovej úpravy, hĺbku pôdy, predpoklad zlepšovania produkčnej schopnosti, mechanizačnú prístupnosť, vzdialenosť od strediska, prísunové cesty, pretože na ich základe môžeme určovať

aj spôsoby obhospodarovania i spôsoby využitia, a tým aj produkčnú schopnosť.

3. Z celkovej výmery lúk a pasienkov na Slovensku (pozri tab. 1) prevažnú časť obhospodarujú výrobné poľnohospodárske správy (zahrnujúce plochy JRD a ŠM). Celková kategorizácia ich trávnych porastov nevykazuje ich napriaznivejšiu skladbu, pretože sú to prevažne neúrodné plochy (IIIa, IIIb), ktoré bude potrebné previesť postupne do lepších kategórií (I a II) úpravou povrchu, odvodnením, rekultiváciou a pod. Naše predstavy o zlepšení produkčnej bázy v porovnaní s r. 1965 uvádzame v tab. 2. Popri tejto vážnej úlohe investičného charakteru treba hneď plne využiť plochu I. a sčasti aj II. kategórie.

4. Aby sa dosiahol rýchly progres vo zvyšovaní produkčnej schopnosti trávnych porastov, treba z programu vylúčiť všetky opatrenia, ktoré pôsobia postupne, nevýrazne, vyžadujú zvýšenú potrebu pracovných síl, nadmernú dopravu, a tým

Tabuľka 1

Rozdelenie lúk a pasienkov na Slovensku podľa sektorov (v ha)

Distribution of Meadows and Pastures in Slovakia according to the Sectors (in hectares)

Sektor Sector	Lúky Meadows	Pasienky Pastures
ústredne riadené podniky centrally managed concerns	25 593	45 807
výrobné poľnohospodárske správy (JRD a ŠM) agricultural production administrations (Co-op farms and State farms)	226 346	331 420
súkromný sektor smallholdings (private)	106 795	108 792
dovedna total	358 734	486 019

Tabuľka 2

Hospodárske zatriedenie lúk a pasienkov a cieľ zlepšenia klasifikačnej skladby na Slovensku (len za Výrobné poľnohospodárske správy v ha)

Economic Distribution of Meadows and Pastures and the Aim of Improving the Classification Structure in Slovakia (for Agricultural Production Adminstrations in hectares only)

Rok Year	Kategória			
	I	II	IIIa	IIIb
1965	95 443	105 963	133 573	191 468
1970	247 284	64 700	214 463	—

veľké, neefektívne náklady. Preto pre najbližšie roky považujeme za potrebné upustiť úplne od týchto opatrení:

a) mechanického ošetrovania — teda bránenia, skarifikovania, frézovania i valcovania, okrem osobitných prípadov, pretože sa výrazne neprejavia ani v úrodách ani v botanickom zložení,

b) od vápnenia, pretože je náročné na prepravu, rozhadzovanie a neefektívne je vtedy, keď používame stredné a vyššie dávky NPK hnojív, v ktorých je aj potrebné vápno,

c) od zakladania lúčnych kompostov a kompostovania náročného na prácu i prepravu, pretože dodáva porastu veľmi málo živín a organickej hmoty, ktorej trávna mačina obsahuje vždy oveľa viac než najlepší kompost.

Nechceme tým povedať, že by mechanické spracovanie mačiny, vápnenie a kompostovanie nič neprinášalo, no efekt z nich vo veľkovýrobe nemôže vyvážiť vynaloženú námahu, preto nám v nasledujúcich rokoch nesmú hatiť orientáciu na rozhodujúce momenty.

5. Medzi opatrenia, ktoré nemajú patriť medzi rozhodujúce, by sme mali sčasti zarátať aj rozorávku. Efekt rozorávky a následného zatrávnenia je síce veľký, niekde jedine možný, avšak nie všade potrebný. Kde hnojením zmeníme porast a zvýšime primerane úrodu, nemusíme ísť touto cestou, ktorá je drahšia. K tomu ešte na dobré zatrávnenie potrebujeme nielen plán rozorávok, ale aj dobré osivo tráv a farebných ďatelinovín a tých zatiaľ mnoho nemáme. Navyše vlaňajší vlhký rok na mnohých miestach ukázal, kde sa rozorali typické lúčne stanovištia, že pre veľkú vlhkosť ostali neobrobené. V prvom rade bude treba zatrávniť tieto plochy a okrem nich plochy, ktoré sa budú musieť rekultivovať. To samo osebe bude pomerne veľká úloha, a preto rozorávať ďalšie plochy by bolo neúčelné.

Pri určovaní potreby rozorávky treba postupovať tak, že najprv dôkladne rozanalyzujeme stanovištné podmienky a na základe toho rozhodneme či orať alebo nie.

6. Porasty vyžadujúce rozorávku treba s ďalšími plochami, kde sa žiada zatrávnenie, zapojiť do krmovinových osevných postupov a obhospodarovať orientačne takto:

a) v suchších teplejších podmienkach, najmä na ťažkých nivných oglejených pôdach, sejeme krátkodobé ďatelinotrávne miešanky 2—3-ročné s poľnou periódou pri uplatňovaní závlah,

b) v miernejších podmienkach podhorských alebo aj v horách pri hospodárskych strediskách zakladáme dočasné lúčno-pasienkové miešanky 4—5-ročné, s poľnou periódou 1—2 roky,

c) na vlhších stanovištiach všeobecne a na vzdialenejších plochách v horách trvalejšie znovuzatrávňujeme, keď sa po rozorávke poľná perióda skracuje na 1—2 roky, aby sa v pôde nestratilo veľa humusu.

7. S úplnou vehemenciou sa treba venovať rozhodujúcemu opatreniu — hnojeniu, a to intenzívnemu, pravda, v prísnej nadväznosti na využitie porastov. Pre nutnosť tejto nadväznosti treba hovoriť o systéme hnojenia.

Intenzívny systém hnojenia treba začať uplatňovať na všetkých plochách, ktoré sú zatriedené do I. kategórie porastov. Aby sa dosiahla rýchla zmena v botanic-

Tabuľka 3

Cieľ hnojenia lúk a pasienkov na Slovensku (len za Výrobné poľnohospodárske správy)

Aim of Applying Fertilizers on Meadows and Pastures in Slovakia (for Agricultural Production Administrations only)

Rok Year	Hnojená plocha v ha Fertilized area in ha	Ø plánovaná dávka živín v kg.ha^{-1} Ø planned ration of nutrients in kg.ha^{-1}			Predpoklad úrod sena q.ha^{-1} Premise of hay yield	Ostatná nehnojená plocha ha Other non-fertilized area	Predpoklad úrod sena nehnojených plôch q.ha^{-1} Premise of hay yield on nonfertilized areas	Ø úroda sena z celej plochy q.ha^{-1} Ø hay yield from total area	Produkcia sena q na ha poľnohosp. pôdy Hay production quintal per hectare of agricultural land
		N	P	K					
1966	163 300	72,7	31,9	31,0	46,4 — 51,5	363 046	13,0	23,4 — 25,0	6,5 — 6,9
1970	311 800	92,2	66,0	41,2	52,8 — 57,8	214 640	12,6	36,5 — 39,4	10,1 — 11,0

kom zložení, a tým aj produkčná schopnosť, z organizačného hľadiska považujeme za veľmi účelné na 2—4 roky uplatňovať pomer živín so zvýhodneným podielom N. Ukazuje sa vhodný pomer N : P : K = 1 : 0,5 : : 0,6 na porastoch s väčším podielom ďatelinovín (pri dávkach do 100 kg N.ha^{-1}) a 1 : : 0,3 : 0,4 na porastoch s malým podielom alebo bez ďatelinovín (pri dávkach 100 — 200 kg N.ha^{-1}). Takto pri nižšej celkovej dávke živín dosiahneme vysoký efekt. Potrebu P a K budeme vyrovnávať neskôr.

Tento postup má závažný charakter, ktorý sa musí odraziť aj v zmenených požiadavkách na pomer živín pri distribúcii hnojív. Pritom však musíme brať do úvahy aj aplikáciu animálnych hnojív, ktoré môžu znížiť požiadavku na draslo. Návrh na rozsah hnojenia uvádzame v tab. 3.

Systém hnojenia sa bude líšiť podľa rôznych typov lúčnych, lúčno-pasienkových a pasienkových hospodárstiev, ktoré pokladáme za základné jednotky pri obhospodarovaní trávnych porastov, lebo len na nich určením zodpovedných pracovníkov, pridelením strojov a plánovaním konkrétnych úloh možno odstrániť existujúcu anonymitu práce. Treba rozoznávať aspoň tieto typy hospodárstiev:

a) hnojovicové,
b) močovkové,
c) košiarové,
d) lúčne hospodárstva s hnojením priemyselnými hnojivami.

e) pasienkové hospodárstva s hnojením priemyselnými hnojivami,
kde sa berie do úvahy rôzny spôsob využitia porastov (kosenie, pasenie, striedavé využitie) a z neho vyplývajúce využitie animálnych a priemyselných hnojív s ohľadom na stanovištné podmienky. Táto problematika si vyžaduje osobitné prepracovanie.

8. Používanie vyšších dávok hnojív zvyšuje podstatne nároky na organizáciu využitia porastov, najmä na zber sena z lúk. Preto súčasne s intenzívnym hnojením musí sa rozvíjať aj mechanizácia zberových prác. Dosiaľ, aj keď je problém zberu v nížinách a už aj v horách technicky pomerne uspokojivo riešený, pre nedostatok strojov, najmä kompletných liniek, nedá sa organizačne zvládnuť na úrovni.

Treba však vidieť aj to, že naše zberové stroje nie sú dimenzované na úrodu 40—50 $q.ha^{-1}$ na jednu kosbu. Teda jednak preto a jednak pre zamedzenie hynutia spodných listov tráv (pre nedostatok svetla) a na udržanie plne zapojenej mačiny, sa žiada na intenzívne hnojených vysokoprodukčných porastoch zvyšovať počet kosieb na 3—4 a počet spásacích cyklov na 5—6. Pravdaže, s ohľadom na podmienky mali by sa pri systéme využitia brať do úvahy vlhkostné pomery, mechanizačná prístupnosť a dopravné vzdialenosti a s ohľadom na to rôzne delenými dávkami dusíka snažiť sa rozložiť narastanie zelenej hmoty tak, aby sa dalo vyhnúť zberovým špičkám. To si prirodzene znova žiada dôkladné uváženie.

V krátkom článku možno iba naznačiť zásadné princípy, ktoré majú určiť smer v rozvoji produkcie na lúkach a pasienkoch. Konkrétne rozpracovanie úloh musí vychádzať zo situácie vo výrobe, z prírodných a ekonomických podmienok každého okresu, ba každej obce či doliny. To má byť hlavný motív v ďalšej práci.

Treba si však jasne uvedomiť, že takýto smer je náročný predovšetkým na odbornosť. Preto aj súčasťou celého riešenia musí byť systém pravidelného doškolovania a informácií z tohto úseku, v ktorom je stále veľa nových vecí. Budeme musieť zaviesť postgraduálne štúdium absolventov vysokých škôl a začať s celou sériou ďalších foriem doplňovania vedomostí, aby sme dostali slovenské lúkarstvo a pasienkárstvo i celé krmovinárstvo na úroveň najpoprednejších krajín Európy. I keď máme v mnohom podmienky ťažšie — v mnohom zase ľahšie — spoločným úsilím výroby, riadenia a vedy by sme pre túto líniu v najbližších piatich rokoch mohli položiť solídne základy.

Do redakcie došlo 2. marca 1966

РЕЗЮМЕ

На основании подготовки планов развития сельскохозяйственного производства до 1970 года и по случаю X. International Grassland Congres, который состоится в Финляндии, этот номер журнала посвящен проблематике сенокосов, пастбищ и многолетних кормовых культур.

В вступительной статье авторы отмечают возможности повышения плодородия травостоев в Словакии, восточной части Чехословакии. Они приводят несколько предложений: сенокосы и пастбища включить в систему хозяйства как полноценную часть сельскохозяйственной почвы, перевести часть угодий из наиболее плохих категорий в первую производственную категорию (таблица № 2), применить интенсивную систему по внесению удобрений (таблица

№ 3) и целесообразную систему по использованию травостоев, причем необходимо брать во внимание характер природных условий.

План улучшения травостоев требователен и нуждается в систематическом дополнительном обучении всех работников.

Сельскохозяйственный институт, Нитра,
Уполномоченное представительство
по сельскому и лесному хозяйству, Братислава

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

No 6 1966 of our Agriculture is devoted to the questions of meadows, pastures and clover cultures on account of the preparation of the proposals of the agricultural production development to 1970 and on a special occasion of the TENTH INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS in Finland.

In the leading article the authors point to the possibilities of grassland utilization in Slovakia, the eastern part of Czechoslovakia. They propose the meadows and pastures to be incorporated to the farming system as an equivalent part of the farm land, a part of the area of the worst categories to be conveyed to the first category of production (Table 2), an intensive system of applying fertilizers (Table 3) and a reasonable system of utilizing grasslands to be applied the necessity of respecting natural conditions being stressed in every respect.

The fertilization programme is challenging and will call for a systematic training of workers.

University of Agriculture, Nitra
Commision in Charge of Agriculture, Bratislava

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

PRÍSPEVOK K OTÁZKE VPLYVU DUSÍKA NA PRIRODZENÝCH A DOČASNÝCH TRÁVNÝCH PORASTOCH NA SLOVENSKU

К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ АЗОТА НА ЕСТЕСТВЕННЫХ И ВРЕМЕННЫХ ТРАВОСТОЯХ В СЛОВАКИИ

CONTRIBUTION TO THE QUESTION OF THE INFLUENCE OF NITROGEN ON THE PERMANENT AND TEMPORARY GRASSLAND OF SLOVAKIA

Ondrej Tomka, Jozef Pristaš, Ján Kašper, Ivan Dugát, Jozef Habovštiak

Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica

Výživu trávnych porastov sme v súvislosti s potrebou dosahovať maximálne úrody začali podobne ako v ostatných štátoch riešiť dodávaním vysokých dávok živín.

V niektorých prímorských krajinách sa na porastoch s prevahou tráv dosahuje zvýšenie produkcie intenzívnym hnojením N. Dokázalo sa nielen experimentálne, ale aj v praxi, že je to správna cesta, čo potvrdili aj závery z kongresu lúkarskej federácie v Holandsku r. 1965 — Vageningen [2]. Aj hodnotenie pokusov v krajinách strednej a východnej Európy na medzinárodnej metodickej porade v NDR potvrdzuje vysoký vplyv N na zvyšovanie úrod [1].

V Československu sa za podstatne odlišných ekologických pomerov, predovšetkým vlhkostných, táto otázka rieši a zatiaľ sa nedá hovoriť o jednoznačnosti výsledkov a názorov odborníkov.

Klimatické podmienky Československa, najmä jeho východnej časti, sú veľmi pestré. Vyplýva to jednak z polohy na prechode z prímorského do kontinentálneho podnebia, z celkovej členitosti a zo značných výškových rozdielov nášho územia. I keď celkové množstvo zrážok a ich rozdelenie v roku v dlhodobom priemere by bolo v horských a podhorských oblastiach z hľadiska potreby trávnych porastov vyhovujúce, značné kolísanie v rokoch, ktoré dosahujú až ± 50 % normálu, spôsobuje výskyt extrémne suchých, alebo extrémne vlhkých období.

METÓDA A MATERIÁL

Otázky maximálnej produkcie sme riešili na prirodzených trávnych porastoch od r. 1961 na 4 stanovištiach a na dočasných porastoch na jednom stanovišti. Pokusy boli v blokovom usporiadaní so 4 opakovaniami a využívali sa 3—4-krát do roka. Percentuálne zastúpenie tráv a ďatelinovín vo výsevku na dočasných miešankách a dávky živín udávame priamo vo výsledných tabuľkách.

Tabuľka 1

Zmeny v zastúpení hlavných skupín rastlín pred 1. zberom na prirodzených trávnych porastoch

Changes in Representation of the Main Groups of Meadow Plants before the First Cut on Permanent Grasslands

Dávka N kg.ha^{-1} Ration N	Skupina lúčnych rastlín Groups of the meadow plants	A. Údolné poriečne lúky A. Valley and river meadows						B. Horské trávne porasty na svahoch B. Mountain grasslands on slopes					
		Stanica I Pinciná Stand I Pinciná			Stanica II V. Lúka Stand II V. Lúka			Stanica III Ľubietová Stand III Ľubietová			Stanica IV Krivá na Orave Stand IV Krivá na Orave		
		1961	1963	1965	1961	1963	1965	1961	1963	1965	1961	1963	1965
0	trávy grasses	65	51	64	63	7	30	43	20	34	28	23	46
	vikovité legume crops	16	16	11	22	75	34	34	58	22	27	31	15
	byliny herbs	19	33	25	15	18	36	23	22	44	45	46	39
50	trávy grasses	71	66	79	67	17	38	52	58	51	48	64	55
	vikovité legume crops	13	6	3	18	56	30	27	15	20	26	23	30
	byliny herbs	16	28	18	15	27	32	31	27	29	26	13	15
100	trávy grasses	76	73	88	72	34	58	58	55	70	41	73	65
	vikovité legume crops	9	1	—	15	23	13	23	7	7	35	7	22
	byliny herbs	15	26	11	13	43	29	19	38	23	24	20	13
150	trávy grasses	79	72	93	74	37	69	57	58	77	35	81	87
	vikovité legume crops	8	1	1	13	6	3	24	2	3	40	3	1

200	byliny herbs	13	27	6	13	57	28	19	40	20	25	16	12
	trávy grasses	78	68	95	72	23	66	57	56	89	48	86	85
	vikovité legume crops	9	1	—	15	2	5	24	1	2	28	2	1
17,5	byliny herbs	13	31	5	13	75	29	19	43	9	24	12	14
	trávy grasses	68	58	76	64	12	25	56	45	44	28	67	43
	vikovité legume crops	15	10	7	21	78	42	24	31	34	45	13	50
	byliny herbs	17	32	17	15	10	33	20	24	22	27	20	7

Charakteristika stanovišťa prirodzených trávnych porastov:

A. Údolné poriečne lúky:

Stanovište I — Pinciná: nadmorská výška 130 m, priemerná ročná teplota 9 °C, zrážky 650 mm, pôda nivná ílovitá, pH v KCl 5,05, obsah humusu (Turin) 3,88 %. Porast je zásobený aj podzemnou vodou. Z tráv v ňom prevládali: psiarka lúčna — *Alopecurus pratensis* L., kostrava lúčna — *Festuca pratensis* Huds., lipnica lúčna — *Poa pratensis* subsp. *angustifolia* (L.) Lindbg.

Stanovište II — Veľká Lúka: nadmorská výška 350 m, priemerná ročná teplota 8 °C, priemerné zrážky 700—800 mm. Porast je zásobený aj podzemnou vodou. Pôda je hlinitá, pH v KCl 6,03, obsah humusu 3,33 %. V poraste prevládali trávy: lipnica lúčna — *Poa pratensis* sub. *angustifolia* (L.) Lindbg., psiarka lúčna — *Alopecurus pratensis* L., kostrava lúčna — *Festuca pratensis* Huds.

B. Horské trávne porasty na svahoch:

Stanovište III — Ľubietová: nadmorská výška 850 m. Priemerná ročná teplota 5,6 °C, priemerné ročné zrážky 900—1000 mm. Pôda je piesočnato-hlinitá, pH v KCl 6,85, obsah humusu 5,11 %. V poraste prevládali trávy: kostrava lúčna — *Festuca pratensis* Huds., trojštet žltkastý — *Trisetum flavescens* P. Beauv., reznačka laločnatá — *Dactylis glomerata* L.

Stanovište IV — Krivá na Orave: nadmorská výška 800 m. Priemerná ročná teplota 5,5 °C, priemerné ročné zrážky 900—1000 mm. Pôda hlinitá pH v KCl 4,05, obsah humusu 2,63 %. V poraste prevládali trávy: psica tuhá — *Nardus stricta* L., kostrava červená — *Festuca rubra* L., trojštet žltkastý — *Trisetum flavescens* P. Beauv.

Stanovište V — Poprad: dočasné miešanky sme založili na jar r. 1962 a 1963 do krycej plodiny. Nadmorská výška pokusného miesta je 700 m n. m., priemerná ročná teplota 5,9 °C. Dlhodobé priemerné ročné zrážky 618 mm a za vegetáciu 452 mm. Rok 1963 a 1965 bol počas vegetácie na zrážky mimoriadne priaznivý. Pôdy sú mierne podzolované ílovito-hlinité, hlboké, pH v KCl 6,5, obsah humusu (Turin) 2,96 %.

VÝSLEDKY

Prirodzené trávne porasty

Na prirodzených trávnych porastoch došlo k botanickým zmenám najmä vplyvom dusíka (tab. 1).

Z výsledkov vidieť, že zo stanovíšť v troch prípadoch sa už v treťom roku hnojenia porastu vysokou dávkou N značne rozšírili byliny, ktoré porast po stránke botanickej znehodnocujú. Roku 1965 opäť ustupovali byliny a rozšírili sa trávne komponenty. Vysvetľujeme si to priaznivými vlahovými pomermi, keďže zrážky v jednotlivých oblastiach boli za vegetačné obdobie vyššie o 30—70 % oproti priemeru. Ďatelinoviny, ktoré sa pôvodne vyskytovali pomerne vo vysokom percente, veľmi rýchlo ustupovali vplyvom vyšších dávok N a z pomerne veľkého počtu trávnych komponentov začali prevládať len jeden až tri druhy, ktoré najlepšie znášali vysokú dávku N.

Na údolných poriečnych lúkach na jednom stanovišti prevládali: psiarka lúčna — *Alopecurus pratensis* L., kostrava lúčna — *Festuca pratensis* H u d s. a lipnica lúčna — *Poa pratensis* subsp. *angustifolia* (L.) L i n d b. Na druhom stanovišti prevládala kostrav lúčna — *Festuca pratensis* H u d s. a lipnica lúčna — *Poa pratensis,* subsp. *angustifolia* (L.) L i n d b.

V horskej oblasti v jednom prípade prevládala kostrava lúčna — *Festuca pratensis* H u d s., trojštet žltkastý — *Trisetum flavescens* P. B. a reznačka laločnatá — *Dactylis glomerata* L. a v druhom prípade trojštet žltkastý — *Trisetum flavescens* P. B e a u v.

Tendencia zvyšovania produkcie trávnej hmoty vplyvom hnojenia bola na všetkých stanovištiach približne rovnaká (tab. 2). Úrody sa zvyšovali až po najvyššie dávky 200 kg $N.ha^{-1}$, pričom je pozoruhodné, že so stúpajúcimi dávkami N sa úrody na všetkých stanovištiach v absolútnych hodnotách približovali. Účinok kg použitých živín nad 150 kg veľmi klesol. Limitujúcim faktorom sa ukázali vlahové pomery. Vysoké dávky N v rokoch priemerných na zrážky, okrem prvého využitia, ktoré ovplyvňuje jarná vlaha, sa vždy dostatočne neprejavia. Poukazujú na to jednotlivé roky s rozdielnymi zrážkami. Čím vyššie percento ďateliny bolo v pôvodnom poraste (na kontrole), tým bol efekt dodaného N nižší. Markantne sa to prejavuje na II. stanovišti poriečnej lúky, kde 200 kg N oproti 50 kg $N.ha^{-1}$ predstavuje v priemere zvýšenie len o 26 % zelenej hmoty.

Pretože v našich podmienkach s prihliadnutím na zastúpenie ďatelinovín ide o podstatne rozdielne trávne porasty, volili sme v pokusoch dve hladiny živín s tým, že dávkou N sa stupňovala aj dávka P_2O_5 i K_2O. Za päť rokov sa markantnejšie neprejavil vplyv zvýšenej hladiny P_2O_5 i K_2O, pri nízkej dávke N je však veľmi preukazný.

Dočasné trávne porasty

Na dočasných porastoch, najmä na variantoch, kde sa dusík nepoužíval, je pomerne vysoké percento ďatelinovín (tab. 4). Pri použití 100 kg $N.ha^{-1}$ sa ešte

Tabuľka 2

Úrody sena q.ha^{-1} v priemere z rokov 1961—1965 na prirodzených trávnych porastoch

Yields of Hay Given in q.ha^{-1} in the Average of theYears 1961—1965

Dávka N kg.ha^{-1} Ration N kg.ha^{-1}	Pomer N : P : K Ratio N : P : K	A. Údolné, poriečne lúky A. Valley, river meadows		B. Horské trávne porasty na svahoch B. Mountain grasslands on slopes		Priemer zo všetkých stanovíšť Avarege of all stands	Zvýšenie oproti predošlej nižšej dávke živín Increase against the previous lower ration of nutrients
		Stanica I Stand I Pinciná	Stanica II Stand II V. Lúka	Stanica III Stand III Ľubietová	Stanica IV Stand IV Krivá na Orave		
0	—	29,29	63,22	39,37	18,75	37,66	—
50	1 : 0,7 : 1	49,32	83,78	64,62	64,56	65,57	27,91
100	1 : 0,7 : 1	65,58	99,27	76,33	76,85	79,51	13,94
150	1 : 0,7 : 1	87,38	105,02	86,66	87,55	91,65	12,14
200	1 : 0,7 : 1	93,69	107,44	97,25	101,62	100,00	8,35
50	1 : 0,35 : 0,5	44,57	79,21	60,21	46,57	57,64	19,98
100	1 : 0,35 : 0,5	63,46	85,94	76,51	67,74	73,41	15,77
150	1 : 0,35 : 0,5	79,26	99,35	87,53	87,60	88,43	15,02
200	1 : 0,35 : 0,5	88,00	105,08	94,03	95,48	95,65	7,22
	∓ Dávka						∓1
17,5	P 50, K 50	47,08	81,06	57,47	62,81	62,10	24,44

∓1 Zvýšenie oproti nehnojenému.

∓1 Increase againts the non-applied with fertilizers.

nižším percentom udržujú, ale pri 200 kg dávke sa už prakticky v poraste nenachádzajú.

Veľmi značné sú rozdiely v úrodách pri používaní najnižšej hladiny N a na kontrolách medzi trávnymi a ďatelinotrávnymi miešankami. Napríklad na treťom

Tabuľka 3

Produkcia dusíkatých látok v kg na kg dodaného N

Production of crude proteins in kg per kg N applied

Dávka N v kg.ha^{-1} Ration in kg.ha^{-1}	Prirodzené trávne porasty priemer za roky 1961—1963 Permanent Grasslands Average of Years 1961—1963			Dočasné trávne porasty — Temporary Herbages			
				Rok — Year 1963		Rok — Year 1964	
	Pinciná I	Veľ. Lúka II	Ľubietová III	Trávna miešanka Grass	Ďatelinotrávna miešanka Grass/Clover	Trávna miešanka Grass	Ďatelinotrávna miešanka Grass/Clover
50	3,26	2,26	5,09	3,59	0,21	3,01	3,19
100	4,18	1,49	4,05	4,65	1,22	4,64	4,36
150	4,65	1,15	3,333	—	—	—	—
200	3,62	1,45	3,52	4,23	4,31	4,83	4,07

Tabuľka 4

Botanické zloženie dočasných ďatelinotrávnych porastov

Botanical Composition of the Temporary Grass-Clover Herbages

% výsevu % of the rate of seeding		P 60 K 80	Plošné zastúpenie tráv a ďatelinovín v 1. kosbe v % Proportional representation of grasses and clover in the first cut given in %					
			1963		1964		1965	
tráv of grasses	ďatelinovín of clover	N	trávy grasses	ďatelinoviny clover	trávy grasses	ďatelinoviny clover	trávy grasses	ďatelinoviny clover
30	70	50	34	64	69	28	69	39
50	50	50	45	53	74	24	65	34
70	30	50	55	43	71	27	63	36
60	40	—	48	50	37	52	21	78
60	40	50	69	30	58	29	49	50
60	40	100	73	26	73	22	82	16
60	40	200	78	22	87	5	96	3
60	40	—	—	—	68	30	58	39
60	40	50	—	—	78	20	65	32
60	40	100	—	—	79	19	84	14
60	40	200	—	—	82	17	93	5

V miešankách, kde uvádzame výsledky z dvoch rokov, sme pokus založili o rok neskoršie.

In mixtures where we give the results from two years the experiment was carried out a year later.

pokuse u čistej trávy na kontrole sa dosiahlo 20,37 q, u ďatelinotráv 60,71 q.ha^{-1} sena. Vplyv biologického dusíka je tu veľmi markantný.

Výška produkcie miešaniek, okrem vplyvu N a percentuálneho zastúpenia ďatelinovín v miešanke, bola značne ovplyvnená aj produkčnou schopnosťou jednotlivých druhov ďatelinovín. Najprodukčnejším druhom z použitých ďatelinovín bola ďatelina lúčna — *Trifolium pratense* L., v dôsledku čoho pravdepodobne aj miešanka, v ktorej bola zaradená, dala najvyššiu produkciu pri danej hladine živín. Monokultúra ďateliny lúčnej dala v priemere za tri roky úrodu 86,57 q.ha^{-1} sena, čo sa vyrovnáva s úrodou za trojročné obdobie trávnej miešanke pri použití 200 kg N-ha^{-1}. Roku 1965 prevýšila produkcia ďatelinotrávne i trávne miešanky pri 100 kg N. Treba poznamenať, že r. 1964 bol porast ďateliny lúčnej po poškodení vymrznutím veľmi riedky, čo nepriaznivo vplýva na celkový priemer úrody tejto kultúry. Aj v miešanke s použitím 70 % ďatelinovín, v ktorej bola ďatelina

Tabuľka 5

Úrody sena dočasných trávnych a ďatelinotrávnych porastov s 15 % vlhkosťou v q.ha^{-1}

Yields of Hay in Temporary Grass and Grass/Clover Herbages with 15 per cent Moisture Given in q.ha^{-1}

Seria	% výsevu % of the rate of seeding		P_2O_5 60 K_2O 80	Úrody v q.ha^{-1} v rokoch Yields in q.ha^{-1} in the years			
	tráv of grasses	ďatelinovín of clover	N	1963	1964	1965	∅
A		100*	20	105,29	11,39	140,51	86,57
B	30	70	50	89,20	36,56	134,88	86,88
	50	50	50	87,73	35,26	113,05	78,68
	70	30	50	82,35	21,21	116,82	76,79
C	100	—	—	27,84	5,48	47,36	26,89
	100	—	50	46,67	18,98	51,04	38,90
	100	—	100	69,38	36,05	80,67	62,03
	100	—	200	93,37	66,72	103,99	88,03
	60	40	—	54,50	26,42	80,65	53,86
	60	40	50	62,23	30,07	77,97	56,97
	60	40	100	77,58	41,35	85,45	68,13
	60	40	200	102,96	67,44	104,5	91,63
D	100	—	—	—	12,09	25,31	17,70
	100	—	50	—	23,94	54,25	39,09
	100	—	100	—	43,06	97,81	70,43
	100	—	200	—	64,18	133,47	98,82
	60	40	—	—	15,79	88,93	52,36
	60	40	50	—	27,59	91,08	59,33
	60	40	100	—	41,48	103,55	72,51
	60	40	200	—	63,38	132,97	98,17

* Použili sme ďatelinu lúčnu, ktorú sme vysievali každý rok.

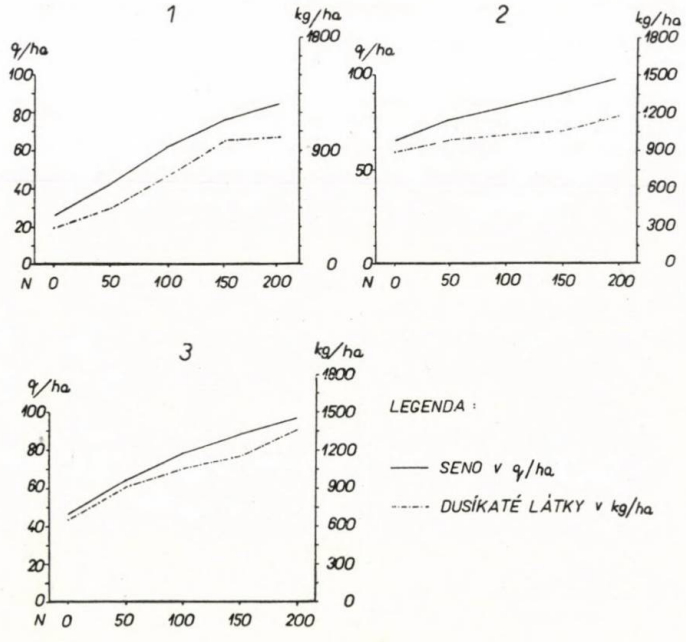
Red clover was used sown every year.

lúčna (v poraste sa udržala aj r. 1965), poskytla pri danej úrovni N najvyššiu produkciu. Značné kolísanie výšky úrod zapríčinili zrážkové pomery v jednotlivých rokoch.

Ako pri prirodzených, tak aj pri umelých trávnych porastoch sme sledovali obsah organických i anorganických živín, no ešte nemáme všetky kompletné výsledky. Udávame tu produkciu dusíkatých látok v súvislosti s výškou použitia dusíka, ako aj účinnosť kg N pri týchto dávkach.

Na prirodzených trávnych porastoch (obr. 1, tab. 3) účinnosť kg dodaného N bola na jednotlivých stanovištiach pomerne rozdielna. Najnižšia účinnosť sa dosiahla pri poraste s najvyšším zastúpením vikovitých (Veľká Lúka). Pri jednotlivých hladinách živín sa nedosahoval podstatnejší rozdiel. Pri najvyššej dávke N 200 kg.ha^{-1} nebola jeho účinnosť vyššia ako pri nižších dávkach, dokonca sa zistil určitý pokles.

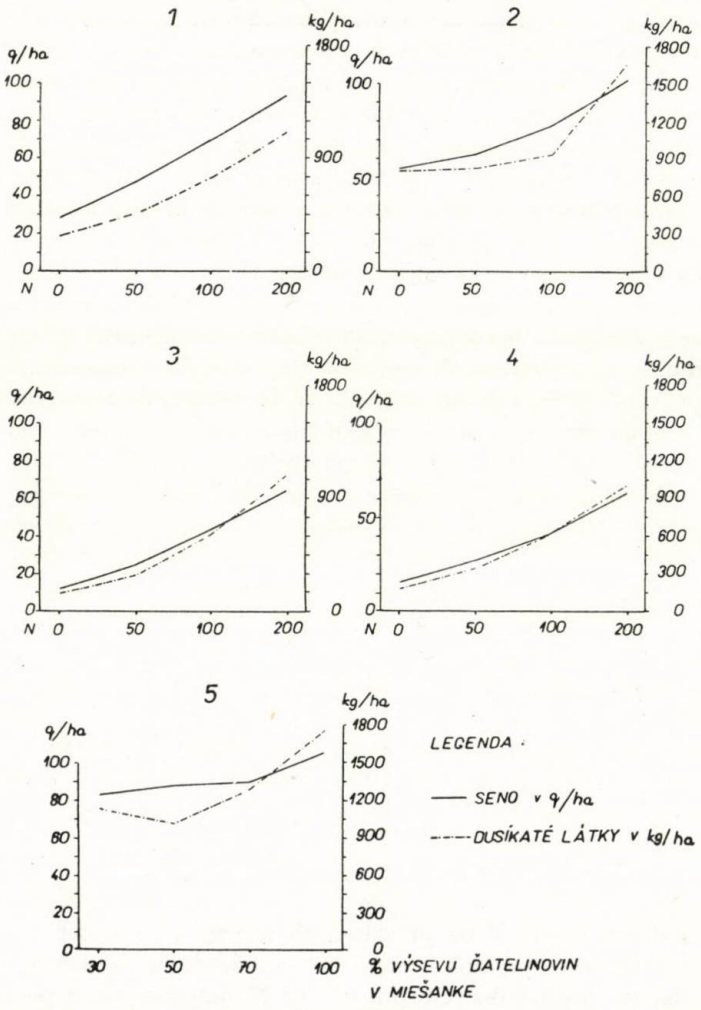
Na dočasných čisto trávnych miešankách (obr. 2, tab. 3) produkcia dusíkatých látok sa pomerne lineárne zvyšovala so zvyšovanými dávkami dusíka a zvyšujúcimi sa úrodami. Pri ďatelinotrávnych miešankách pri 100 kg dávke N sa zistil relatívny pokles účinnosti, čo spôsobuje ústup vikovitého komponentu. Pri dávkach 200 kg sa dosiahol najvyšší obsah dusíkatých látok. Že zvyšovanie



Obr. 1. Produkcia sena a dusíkatých látok na prirodzených trávnych porastoch (priemerné hodnoty za roky 1961—1963, 1. Pincina I, 2. V. Lúka II, 3. Ľubietová III).

Figure 1. Production of hay and crude proteins of permanent grassland (Average values of years 1961—1963, 1. Pinciná I, 2. V. Lúka II, 3. Ľubietová III).

podielu vikovitých pri nižších dávkach živín značne vplývalo na obsah dusíkatých látok, sa markantne ukázalo pri monokultúre ďateliny lúčnej — *Trifolium pratense* L.



Obr. 2. Produkcia sena a dusíkatých látok na umelých trávnych porastoch (1. trávna miešanka, 2. ďatelinotrávna miešanka — rozbory za rok 1963, 3. trávna miešanka, 4. ďatelinotrávna miešanka — rozbory za rok 1964, 5. umelé porasty s rozdielnym zastúpením tráv a ďatelinovín vo výseve — rozbory z r. 1963.

Figure 2. Production of hay and crude proteins of the temporary herbages (1. grass mixture, 2. clover/grass mixture — analysis of year 1963, 3. grass mixtures, 4. clover/grass mixture — analysis of year 1964, 5. temporary herbages with different proportional representation of grasses and clovers in the rate of seeding analysis of year 1963.

Možno konštatovať, že výsledky sa dajú hodnotiť z viacerých teoretických i praktických hľadísk. Potvrdili známu skutočnosť silného vplyvu N na tráve porasty, čo sa najmarkantnejšie prejavilo pri siatych trávnych miešankách bez ďatelinovín. Čím vyššie je zastúpenie ďatelinovín v poraste, tým sa relatívne úroda tak v prirodzených, ako aj v dočasných porastoch zvyšovanými dávkami N menej zvyšovala. Na dočasných porastoch ďatelinoviny nahrádzajú všeobecne 50—100 kg N, dodávaného v priemyselných hnojivách. Intenzita účinku nie je však podmienená len percentuálnym výskytom ďatelinovín v poraste, ale aj vlahovými pomerami.

Okrem výšky produkcie trávnej hmoty a živín z ha pri používaní živín rozhoduje otázka možnosti udržania stálej vysokej produkcie v súvislosti s kvalitou porastov po stránke botanickej, ako aj optimálne rozdelenie úrod v jednotlivých využitiach počas vegetácie. Z tohto aspektu posudzujeme aj naše výsledky. Treba vidieť skutočnosť, že pomerne kratšie obdobie výskumu (3—5 rokov) nepostačí na konečný názor v týchto základných otázkach.

Pretože v našich podmienkach je vlahový režim v priebehu rokov i cez vegetačné obdobie v roku značne nevyrovnaný, vlhké obdobia sa striedajú so suchými, ťažko možno k problematike hnojenia N zaujať jednoznačnejšie stanovisko. Na prirodzených trávnych porastoch, kde nie je vlaha či už zrážkovou alebo spodnou vodou dostatočne zabezpečená, vytvorí sa vysoká hladina živín v pôde, čím sa rapídne začínajú rozmnožovať byliny, ktoré porast znehodnocujú. Na prirodzených trávnych porastoch sa vysokými dávkami dusíka 200 $kg.ha^{-1}$ dosiahne v priemere o 50 % vyššia produkcia než pri porastoch, kde udržujeme ďatelinoviny. Pri ponechaní ďatelinovín sa však dosahuje priaznivejšie rozdelenie úrod počas vegetácie. Ďatelinoviny majú v suchšom období vyššiu intenzitu rastu než trávy, čím sú rozdiely v úrodách medzi prvými a ďalšími využitiami menšie.

Na dočasných trávnych porastoch sú rozdiely v úrodách medzi nízkymi a vysokými dávkami výraznejšie. Pri zaradení vysokého podielu ďatelinovín sú úrody približne také vysoké ako pri použití 200 $kg.ha^{-1}$. Monokultúra ďateliny lúčnej v porovnaní s trávnymi a ďatelinotrávnymi miešankami pri 200 kg N dávala v dobrých rokoch približne (1963, 1965) rovnakú produkciu. V nepriaznivých rokoch je však neistejšia.

ZÁVER

Účinok vysokých dávok N na prirodzených trávnych porastoch bol tým intenzívnejší, čím nižšie bolo percento ďatelinovín v pôvodnom poraste a čím priaznivejšie boli vlahové podmienky. Už pri 100 kg N ďatelinoviny z porastu ustúpili tak na prirodzených, ako aj dočasných trávnych porastoch. Na prirodzených trávnych porastoch pri nedostatku vlahy vplyvom vysokých dávok N sa značne rozširujú byliny, ktoré porast znehodnocujú.

Výška produkcie v jednotlivých časových obdobiach pri použití nízkych a vysokých dávok N na prirodzených trávnych porastoch značne kolíše, preto treba tieto otázky študovať dlhodobými pokusmi, ktoré sa budú u nás ďalej zakladať.

Pri používaní vysokých dávok N sa preto musí rešpektovať pôvodný trávny porast a predovšetkým vlahové pomery stanovišťa.

Dočasné trávne porasty pri vysokom zastúpení ďatelinovín (najmä s vysokoprodukčným druhom, ďatelinou lúčnou — *Trifolium pratense* L.) a aj monokultúra ďateliny lúčnej sa úrodami približuje miešankám s vyšším podielom tráv aj tam, kde sa použilo N 200 kg.ha^{-1}. Vyššie dávky N sa však na dočasných trávnych porastoch prejavujú výraznejšie než na porastoch prirodzených.

Do redakcie došlo 22. februára 1966

LITERATÚRA

1. F r y č e k A., Cestovná zpráva z vedeckometodickej porady k medzinárodne riešenej výskumnej úlohe o hnojení trávnych porastov dusíkom, 1965. — 2. R e g á l V., Cestovní zpráva o účasti na I. plenárním zasedání Evropské lúkařské federace, které bylo spojeno se symposiem o vztahu dusíka k trávním porostům, 1965.

РЕЗЮМЕ

На основании опытов, проведенных на двух естественных урожайных сенокосах (место работы 1, 2), двух сенокосах, находящихся на склонах (место работы 3, 4) и на временных клеверозлаковых травостоях (таблица 4) обсуждается влияние повышающихся поз азота на продуктивность и ботанический состав травостоя в условиях восточной части Чехословакии, отличающихся типичным переходом от меритимного к континентильному климату, а тем и большим отклонением в погоде.

Данные, полученные из опытов поставленных на естественных травостоях, приведены в таблицах 1 и 2.

Было установлено, что действие высоких доз азота на естественных травостоях тем интенсивнее, чем ниже процентное содержание клевера в основном травостое и чем достаточнее районы обеспечены влагой.

Было также отмечено, что клевер исчезает уже при внесении доз в количесве 100 кг. га$^{-1}$N. В засушливой погоде высокие дозы N оказали влияние на рост разностравья, но в последнем опытном году, увеличилась доля злаков.

Урожай продукции в отдельных сроках при внесении низких и высоких доз N довольно колеблет. Чтобы изучать тенденцию по дальнейшему развитию травостоев, при весьма различных климатических условиях, необходимо провести дальнейшие опыты. До сих пор было установлено, что при внесении более высоких доз N необходимо учитывать состав травостоя и условия обеспечения влагой.

Данные, полученные из опытов поставленных на временных травостоях, приведены в таблицах 3 и 4.

Временные травостои с высоким процентным содержанием клевера, (главным образом *Trifolium pratense* L. — серия Б) и монокультуры клевера лугового достигают почти такие же урожаи, как смеси с высшей долей злаков, под которые вносили максимальную дозу 200 кг. га$^{-1}$N. Высшие дозы, внесенные под временные травостои, проявились выразительнее, чем на естественных травостоях.

Исследовательский институт сенокосов
и пастбищ, Б. Быстрица

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

From the series of experiments carried out on permanent grasslands of two fertile meadows (stands I, II), two slope mountain meadows (stands III, IV) and on temporary grass/clover herbages (Table 4) the authors evaluate the influence of the increased N rations on the production and botanical composition of herbage under the conditions of the eastern part of Czechoslovakia that are typical with the transition from the maritime to the continental climates and thus typical with great variations in weather.

The results of the experiments carried out on permanent grasslands are given in Table 1 and Table 2.

The more intensive the effect of high N rations was on permanent grasslands the lower percentage of clover cultures was in the original herbage and the more favourable moisture conditions prevailed. Clover cultures began to withdraw as early as with 100 kg $N.ha^{-1}$ ration. In drier years high rations of N caused a vigorous spread of herbs but in the last experimental moist year the proportion of grasses represented once more.

The height of production varies considerably in individual time periods with the use of low and high N rations that being so the authors will continue in experimentating to be able to study the tendency of the furher development of herbages at various weather in the years. For the present it is possible to state that using higher N rations the original composition of the herbage and moisture conditions of the stand have to be taken into account.

The results of the experiments on temporary grasslands (stand V) are shown in Tables 3 and 4.

Temporary grasslands with a high representation of clover cultures (due to *Trifolium pratense* L. — series B) as well as the monocultures of red clover come close to the mixtures with a higher proportion of grass species being applied with the highest ration i. e. 200 kg $N.ha^{-1}$. Higher N rations become more evident on temporary grasslands than on permanent ones.

Research Institute of Meadows and Pastures,
Banská Bystrica

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU VPLYVU VYSOKÝCH DÁVOK NPK ŽIVÍN APLIKOVANÝCH V RÔZNYCH POMEROCH NA PRÍRODNÝCH TRÁVNYCH PORASTOCH

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ВЫСОКИХ ДОЗ NPK ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ, ВНЕСЕННЫХ В РАЗЛИЧНЫХ СООТНОШЕНИЯХ НА ЕСТЕСТВЕННЫХ УГОДЯХ

CONTRIBUTION TO THE STUDY ON THE INFLUENCE OF THE HIGH RATIONS OF NPK NUTRIENTS ON PERMANENT GRASSLANDS APPLIED UNDER VARIOUS CONDITIONS

Stanislav Lichner, Igor Folkman, Rudolf Holúbek
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Juhozápadná časť Slovenska leží na prechode maritímnej a kontinentálnej klímy s inklináciou k podmienkam vnútrozemským. Na to poukazuje nedostatok atmosferických zrážok cez vegetačné obdobie (350 mm), vysoké teploty (8—9 °C), ale často mierna zima. Za týchto ekologických podmienok sa hlavný dôraz vo výrobe krmív kladie na poľné krmoviny.

Výskyt prírodných trávnych porastov je obmedzený na plochy s vyššou hladinou podzemnej vody alebo inundačné územia v okolí vodných tokov. Dostatok svetla, tepla a dlhšie vegetačné obdobie (marec—okróber) dáva predpoklady vysokých úrod, ktoré limituje dostatok vody a živín.

Doterajšie poznatky z pratotechniky trávnych porastov vyzdvihujú význam výživy v prekonávaní suchých období, a tým zmierňovanej depresie úrod [1, 4, 7]. Doteraz sa v ČSSR vo výskume aj praxi pri hnojení používali nižšie dávky, pričom pri N nepresahovali 100 kg.ha^{-1} [7, 8, 9, 13 a i.]. Preto bolo potrebné preskúmať výsledky pokusov v zahraničí v našich podmienkach. Najmä nedostatok vody v druhej polovici vegetačného obdobia vytvára možnosti dostatočného efektu len pre prvé kosby, lebo úrody v 2. a 3. kosbe závisia od výdatnosti zrážok.

Z pokusov rôznych geografických oblastí sa ukazuje problém optimálna, ekonomicky zdôvodnená výška dávky N, pomer N : P : K v hnojivách, rozdelenie dávok živín a odpovedajúci spôsob využitia porastu. Niektoré novšie práce úplne menia doterajšie názory na výšku používaného N a pomer N : P : K jednoznačne v prospech dusíka s obmedzením výšky P_2O_5 a K_2O [3, 10, 14]. Iní autori prikladajú veľký význam raz P_2O_5, inokedy K_2O [2, 11, 12, 15 a i.]. Preto treba tieto vzťahy ďalej skúmať v rôznych podmienkach.

METÓDA A MATERIÁL

Pokus sme založili r. 1961 na prírodných trávnych porastoch v Chyzerovciach, okr. Nitra na piesočnato-hlinitej naplavenine v povodí rieky Žitavy.

Na hnojenie sme používali stúpajúce dávky NPK vo dvoch sériách s rozdielnymi pomermi živín v 4 opakovaniach. V sérii A bol pomer N : P : K 1 : 0,7 : 1, v sérii B 1 : 0,35 : 0,5. V obidvoch sériách stúpali dávky N od 50 do 250 kg.ha^{-1} po 50 kg. Porasty sa hnojili každoročne, dávky sa delili na dvakrát: 65 % na jar, 35 % po 1. kosbe. Porast sa každý rok využíval ako trojkosná lúka vo všetkých variantoch. Súčasne sme sledovali doznievanie tých istých dávok živín použitých za jeden a dva roky na botanické zloženie úrody.

Počas pokusu (1961—1964) sa množstvo zrážok za obdobie júl až september pohybovalo od 85,2 do 114,3 mm, len r. 1963 spadlo 223,0 mm. V zimnom období dosahovali priemerné teploty —2 °C bez trvalej snehovej pokrývky, ale v rokoch 1962 a 1963 teplota klesla pod —6 °C a trvalá snehová pokrývka sa udržala od decembra do marca. Hladina podzemnej vody bola na jar 20—40 cm pod povrchom, postupne sa znižovala a v druhej polovici mája klesla pod 170 cm.

Porast je typu *Festucetum pratensis* s dominujúcimi druhmi *Festuca rubra* var. *fallax* Hack., *Anthoxanthum odoratum* L. s nižším zastúpením *Alopecurus pratensis* L., *Arrhenatherum elatius* Presl., *Dactylis glomerata* L., *Poa pratensis* subsp. *angustifolia* Thuill. V poraste majú vysoký podiel vikovité, najmä *Lotus corniculatus* L., *Trifolium pratense* L., *Vicia cracca* L. a *Lathyrus pratensis* L. Z ostatných bylín najväčšiu pokryvnosť majú *Colchicum autumnale* L., *Rumex acetosa* L., *Centaurea jacea* L., *Equisetum pratense* Ehrh., *Galium* sp., *Leontodon* sp. a i.

Agrobotanický rozbor sme robili metódou redukovanej projektívnej dominancie.

VÝSLEDKY

1. *Vplyv stupňovaných dávok živín na botanické zloženie porastu*

Porast vplyvom stupňovaných dávok sa za dva roky veľmi zmenil. Ako najagresívnejšia skupina sa ukázali trávy, ktoré sa rozšírili na prázdne miesta na úkor vikovitých a iných bylín. Hnojený porast sa menil aj typove. Dominujúcimi druhmi sa stali *Alopecurus pratensis* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Arrhenatherum elatius* Presl. a *Poa pratensis* subsp. *angustifolia*. Dominancia týchto druhov bola tým vyššia, čím sa aplikovali vyššie dávky a hnojenie trvalo viac rokov. Ostatné druhy zo skupiny tráv vikovitých a väčšina druhov zo skupiny ostatných bylín čiastočne, alebo až úplne ustúpili. Len *Rumex acetosa, Centaurea jacea* a *Galium* sp. sa v poraste rozšírili.

Z pôvodného pestrého porastu s 52 zastúpenými druhmi sa zvyšovaním dávok vytvoril botanicky menej pestrý porast z najvýkonnejších 9 druhov. To pri sústavnom hnojení vytvorilo predpoklad zvyšovania úrod a ich stabilizáciu. Pri variantoch s nižšími dávkami proces druhovej premeny pokračoval postupne aj v ďalších rokoch v podobnej tendencii ako pri vysokých dávkach za kratšie časové obdobie.

Po jednoročnom hnojení nižšími dávkami sa porast v roku dozrievania vracal do pôvodného stavu s pomerne vysokým zastúpením ďatelinovín. Pri vyšších dávkach a pri opakovanom hnojení boli zmeny také prenikavé, že po prerušení hnojenia sa porast nevrátil do pôvodného stavu, vzrastné druhy tráv v poraste prevládali ďalej, ale pre nedostatok N v pôde boli oproti variantom sústavne hnojeným slabšie.

2. *Vplyv stupňovaných dávok na úrody sena a dusíkatých látok*

Na úrody sena mali preukazný vplyv dávky živín a roky. Priemerné úrody uvádzame v tab. 2. Počas výskumu sme ani raz nezistili depresiu úrod pri vyšších

Tabuľka 1

Vplyv hnojenia na pokryvnosť agrobotanických skupín v 1. kosbe — Influence of Fertilizers on the Density of Agrobotanical Groups in the First Cut

Agrobotanická skupina / Agrobotanical group	Rok	O	Séria A / Series A — N v kg.ha^{-1} (1 : 0,7 : 1) / N in kg.ha^{-1} (1 : 0,7 : 1)					Séria B / Series B — N v kg (1 : 0,35 : 0,5) / N in kg (1 : 0,35 : 0,5)				
			50	100	150	200	250	50	100	150	200	250
prázdne miesta blanks	1961 1964	5,2 4,0	2,0 3,4	0,5 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	1,0 3,6	0,2 2,7	0,1 0,0	0,0 0,0	0,5 0,0
trávy grasses	1961 1964	29,5 39,2	40,2 39,4	48,0 66,9	64,2 73,2	67,2 79,2	52,5 80,4	45,0 45,9	51,7 53,3	63,5 67,8	66,0 75,3	52,7 82,5
vikovité legume crops	1961 1964	31,6 25,6	29,2 25,0	25,7 5,2	14,4 0,9	13,1 0,5	14,5 1,1	26,5 20,0	25,0 6,7	13,9 3,1	11,0 2,0	14,2 0,0
ostatné byliny other herbs	1961 1964	33,7 31,2	28,6 31,2	25,8 27,9	21,4 25,9	19,7 20,3	33,0 18,5	27,5 31,5	23,1 34,3	22,5 28,3	23,0 22,7	32,6 17,1

Tabuľka 2

Úrody sena a N-látok v q.ha^{-1} (priemer 1961—1964) — Yields of Hay and Crude Proteins given in q.ha^{-1} (Average 1961—1964)

Úrody sena a N-látok v q.ha^{-1} / Yields of hay and Crude Proteins in q.ha^{-1}	O	Séria A / Series A — N v kg.ha^{-1} (pomer N : P : K — 1 : 0,7 : 1) / N in kg.ha^{-1} (ratio N : P : K — 1 : 0,7 : 1)					Séria B / Séria B — N v kg.ha^{-1} (pomer N : P : K — 1 : 0,35 : 0,5) / N in kg.ha^{-1} (ratio N : P : K — 1 : 0,35 : 0,5)				
		50	100	150	200	250	50	100	150	200	250
úrody sena yields of hay	54,7	76,2	96,6	115,8	140,2	164,2	77,9	92,3	106,8	128,1	148,6
relatívne relatively	100,0	139,3	176,6	211,7	256,3	300,2	142,4	168,7	195,2	234,2	271,7
úrody N-látok yields of crude proteins	7,05	8,85	11,02	13,46	15,72	19,00	9,25	10,38	12,17	14,79	17,28
relatívne relatively	100,0	125,5	154,8	190,9	222,9	269,5	131,2	147,2	172,6	209,7	245,1

dávkach. Do plnej produkčnej schopnosti, v súhlase s botanickými zmenami, porasty sa dostali až v treťom roku. Aplikovaním každoročných dávok priemyselných hnojív úrody vzrastali.

V súvislosti s problémom vysokých dávok sa vynára otázka možnosti určitej prestávky v každoročnom hnojení. Ukazuje sa však, že už pri vynechaní hnojenia v jednom roku klesá úroda na úroveň nehnojenej kontroly. Je to logický dôsledok botanických zmien, keď v prvom, prípadne v druhom roku hnojenia sa podporia viacročné vysoké trávy, ktorým potom pri prerušení hnojenia chýba N (tab. 3).

V konečnom dôsledku je pre zber dôležité množstvo dusíkatých látok. Porovnanie úrod sena a N látok v relatívnych hodnotách ukazuje, že úroda sena stúpa rýchlejšie ako úrody N látok pre znížený obsah N látok v sene.

Zaujímavé je pozorovanie, že pri nižších dávkach N (50 kg.ha^{-1}) sa z hľadiska dosiahnutých úrod osvedčil širší pomer živín (1,0 : 0,35 : 0,5), kým pri vyšších dávkach N pomer užší (1,0 : 0,5 : 0,7). Pri ňom sa prírastok produkcie dusíkatých látok na kg dodaného N so zvyšujúcimi dávkami zvyšuje, kým pri pomere 1,0 : 0,35 : 0,50 sleduje konkávnu krivku s minimom pri dávke N 150 kg.ha^{-1}. Jeden kg N vyprodukoval 3,3 — 4,7 kg N látok.

Tabuľka 3

Následné pôsobenie NPK živín (v relatívnych hodnotách)

Followed Effect of NPK Nutrients (given in Relative Values)

Roky Years	1 rok 1 year	2 rok 2 year	3 rok 3 year	Pomer N : P : K v hnojivách Ratio N : P : K in fertilizers
Nehnojená Non-applied	100,0	100,0	100,0	
* 50	111,8	110,1	106,6	1 : 0,7 : 1
** 50		133,9	113,9	1 : 0,7 : 1
* 100	149,5	101,5	105,0	1 : 0,7 : 1
** 100		157,5	128,8	1 : 0,7 : 1
* 200	159,8	104,0	104,2	1 : 0,7 : 1
** 200		190,5	118,5	1 : 0,7 : 1
* 50	102,4	85,7	106,2	1 : 0,35 : 0,5
** 50		113,3	95,4	1 : 0,35 : 0,5
* 100	126,5	96,0	94,1	1 : 0,35 : 0,5
** 100		136,5	100,8	1 : 0,35 : 0,5
* 200	161,8	106,5	115,5	1 : 0,35 : 0,5
** 200		210,1	146,1	1 : 0,35 : 0,5

* — Hnojené len prvý rok.
* — Fertilizers applied the first year only.

** — Hnojené prvý aj druhý rok.
** — Fertilizers applied the first and the second years.

Tabuľka 4

Bilancia hlavných živín dodaných (hnojením) a odobraných (úrodou)

Balance of the Main Nutrients (Applied by Fertilizer) and Utilized (by the Crop)

	O	Séria A Series A						Séria B Series B					
		N v kg.ha^{-1} (1 : 0,7 : 1) N in kg.ha^{-1} (1 : 0,7 : 1)						N v kg.ha^{-1} (1 : 0,35 : 0,5) N in kg.ha^{-1} (1 : 0,35 : 0,5)					
		50	100	150	200	250		50	100	150	200	250	
N	+339	+291	+230	+195	+155	+108		+294	+198	+135	+ 99	+ 55	
CaO	+283,3	+142,2	+ 22,5	−110,2	−199,8	−155,6		+ 87,2	− 5,2	−114,9	−214,7	−208,0	
P_2O_5	+140,0	+ 94,4	+ 77,1	+ 43,6	− 3,6	+ 5,7		+139,1	+ 93,9	+ 95,1	+119,5	+157,3	
K_2O	+292,2	+229,2	+235,0	+227,8	+290,9	+379,4		+379,3	+338,2	+332,5	+450,1	+442,7	

Viacerí autori upozorňujú na možnosť škodlivého následku v bilancii živín pri nedostatočnom vyrovnávaní pomeru v hnojivách. Preto je dôležité analyzovať vplyv hnojenia a odberu živín úrodou (tab. 4) na obsah organickej zložky a množstvo prístupných P_2O_5 a K_2O v pôde.

Ako ukazuje tabuľka, úrodou sa odobralo vo všetkých variantoch viac N, K_2O aj P_2O_5, ako sa do pôdy dodalo priemyselnými hnojivami. Veľmi pasívna bilancia je pri CaO, pretože pri pomere NPK 1 : 0,7 : 1 od dávky 150 kg N.ha^{-1} a pri pomere 1 : 0,35 : 0,5 od dávky 100 kg N.ha^{-1} sa ho dodalo vždy viac, ako sa v hnojivách dodalo. To potvrdzujú aj názory iných autorov, ktorí konštatujú zaostávanie príjmu CaO úrodami. Zvýšenie CaO v rastlinách sa však nedá vyrovnať ani intenzívnym vápnením. Na druhej strane deficit je zrejmý aj v pôde, charakterizovaný poklesom pH.

Vcelku sa dá konštatovať, že intenzívnym hnojením nastáva intenzívnejší mikrobiálny život, a tým zvýšené uvoľňovanie živín z pôdnej zásoby. Obsah P_2O_5 a K_2O však vo vrchnej vrstve pôdy dosahoval oproti pôdnemu prevažne vyššie hodnoty (tab. 5).

ZÁVER

1. Vplyv stupňovaných dávok N, P_2O_5 a K_2O v obidvoch pomeroch zmenil typ porastu na *Alopecuretum* a z mezofytného na mezohygrofytný. V poraste sa rozšírila skupina vzrastných tráv na úkor prázdnych miest, vikovitých a čiastočne skupiny ostatných bylín (tab. 1). Zvyšovanými dávkami a postupom rokov sa v poraste čím ďalej tým viac uplatňovali *Alopecurus pratensis* L., *Arrhenatherum elatius* P r e s l., *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* H u d s. a *Poa praten-*

Tabuľka 5

Vplyv stupňujúcich sa dávok na obsah humusu a živín v pôde po troch rokoch hnojenia

Influence of the Increasing Rations on the Humus and Nutrients Contents in the Soil after Three Years of Application of Fertilizers

	Hĺbka v cm Depth in cm	O	Séria A Series A N v kg.ha^{-1} (1 : 0,7 : 1) N in kg.ha^{-1} (1 : 0,7 : 1)					Séria B Series B N v kg.ha^{-1} (1 : 0,35 : 0,5) N in kg.ha^{-1} (1 : 0,35 : 0,5)				
			50	100	150	200	250	50	100	150	200	250
pH	0— 5	6,1	5,8	5,5	5,5	6,1	5,3	5,8	5.6	5,8	5,5	5,7
	5—10	5,8	5,8	5,7	5,8	6,3	5,6	5,6	5,8	5,9	5,6	6,0
	10—15	5,7	5,7	5,7	5,8	6,3	5,6	5,6	5,7	5,9	5,7	5,7
	15—20	5,9	5,6	5,8	6,0	6,3	5,9	5,7	5,8	5,8	5,8	5,8
Humus (in) %	0— 5	6,1	5,9	5,5	5,5	5,3	6,0	5,6	6,5	6,8	6,5	7,0
	5—10	4,0	4,3	3,0	3,6	3,8	4,3	4,2	4,2	4,9	4,2	4,2
	10—15	2,9	2,7	2,3	3,1	3,1	3,3	3,3	3,0	3,5	3,1	2,9
	15—20	2,2	1,9	1,8	1,0	2,3	1,9	2,6	2,3	2,4	2,4	2,0
P_2O_5 (in) v mg/ 100 g	0— 5	3,4	3,7	8,1	10,4	12,4	10,6	5,2	5,0	6,0	6,4	7,8
	5—10	1,4	0,8	0,6	0,9	3,1	2,0	2,2	1,1	2,6	1,0	0,6
	10—15	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6	1,0	0,9	0,6	1,4	0,6
	15—20	0,6	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	0,5	0,7	0,5
K_2O (in) v mg/ 100 g	0— 5	17,0	14,2	18,2	15,6	17,4	19,2	16,2	16,1	20,0	14,3	17,7
	5—10	13,0	11,9	11,4	12,4	11,3	11,8	13,4	12,4	13,2	11,6	12,6
	10—15	11,7	11,6	10,7	11,4	11,2	11,2	13,9	11,6	12,9	12,0	11,3
	15—20	11,5	10,9	11,0	11,0	11,4	11,1	12,1	11,7	11,2	10,3	11,2

sis subsp. *angustifolia* Thuill. Najviac klesla *Festuca rubra* var. *fallax* Hack., všetky vikovité (*Lotus corniculatus* L., *Trifolium pratense* et *repens* L., *Vicia cracca* L. a *Lathyrus pratensis*), ako aj prevažná väčšina ostatných bylín.

2. Každoročná aplikácia hnojív sa prejavila zvyšovaním úrod sena a dusíkatých látok (tab. 2). Hoci porasty trpeli zväčša nedostatkom vody, nezistili sme počas pokusov depresiu úrody. Pre výšku úrody rozhodujúci význam mala úroda v 1. kosbe, kým ostatné dve kosby ovplyvnili celkove úrodu menej, alebo veľmi málo.

V porovnávaní úrod sena a dusíkatých látok v relatívnych hodnotách je zreteľné zaostávanie N látok postupným vytláčaním vikovitých z porastu, a tým zapríčineným zníženým obsahom N v sene.

V našom pokuse zabezpečoval dusík vysoké úrody bez ohľadu na rôzne pomery a dávky P_2O_5 a K_2O. Nepreukazná, avšak evidentná tendencia naznačuje, že pri nižších dávkach N (50—150 kg.ha^{-1}) sa osvedčil širší pomer živín (1 : 0,35 : 0,5), pri vyšších dávkach N (150—250 kg.ha^{-1}) pomer užší (1 : 0,7 : 1,0).

3. V bilancii živín dodaných do pôdy a odobratých úrodou sa ukazuje aktívna bilancia, t. j. vyšší odber úrodou, a to pri dusíku, K_2O i P_2O_5. Pri CaO je bilancia aktívna len pri nižších dávkach, a to pri užšom pomere po hranicu 100 kg N.ha^{-1}, pri širšom pomere po hranicu 50 kg N.ha^{-1}.

Pri N je bilancia v nepriamej korelácii s výškou úrod. Podobnú tendenciu vidieť aj pri CaO a čiastočne i P_2O_5, kým pri K_2O badať skôr priamu koreláciu.

Vplyv hnojenia sa prejavil v pôde po troch rokoch len do hĺbky 5, respektíve 10 cm. Zmeny v pôde sú charakteristické čiastočným poklesom pH, znižovaním obsahu humusu pri pomere 1 : 0,7 : 1, ale zvýšením pri pomere 1 : 0,35 : 0,5, ďalej obohatením pôdneho horizontu o prístupné P_2O_5 a K_2O (tab. 5). Obohatenie týmito živinami je výraznejšie pri variantoch s užším pomerom živín (1 : 0,7 : 1) než pri variantoch so širším pomerom (1 : 0,35 : 0,5). Vynechanie hnojenia má za následok pokles úrod (tab. 3).

Do redakcie došlo 18. februára 1966

LITERATÚRA

1. Agababjan Š. M., *Gornyje senokosy i pastbišča*, GISL, Moskva, 1959. — 2. Castle M. E., *The intensive production of herbage for cropdrying*. Journal Agronomy Science, No 2., 1960. — 3. De Groot R., *De entwikkeling in de weide an vooderbouw*. Landbouwvoorlichting, Wageningen 1960. — 4. Klapp E., *Wiesen und Weiden*, Berlin und Hamburg, 1956. — 5. Klapp E., *Heutige Probleme der Grünlandvorschung und Grünlandbewirtschaftung*. Zeitschr. f. Acker- u. Pflanzenbau. H. 3., 1963. — 6. Klečka A., Fabián J., *Výsledky pokusů s hnojením luk*. Zvláštní otisk Zemědělského archivu, Praha 1930. — 7. Klečka A., *Pícninářství v suchých létech a v suchých oblastech a závlaha pícnin*. Anketa ČSAZV, Praha 1936. — 8. Krajčovič V., *Príspevok k štúdiu možnosti zvyšovania úrodnosti trávnych porastov v horských oblastiach Slovenska*. Sborník VŠP — PEF VII., 1962. — 9. Maloch M., *Hnojenie slovenských pasienkov*. PP, Bratislava 1948. — 10. Regal V., Cestovní zpráva z Holandska. V rukopise, 1965. — 11. Reith J. W. S., *The effects of fertilizers on herbage production. Part. I. The effects of nitrogen, phosphate and potasch on yield*, 1961. — 12. Schumaker O., Davis S., *Nitrogen aplication and irrigation frequencies for western weathgrass production*

on clay soil. Agronomy Journal, No. 3., 1961. — 13. Tomka O., Pristaš J., Ambruš P., Podolák M., *Príspevok k otázke vplyvu výšky dávky živín, času a formy ich použitia na produkciu hmoty pri prirodzených lúčnych a pasienkových porastoch.* Sborník VÚLP, Poprad, č. 1., 1963. — 14. Van Molen I. H., *Experience with high amounts of nitrogen on Grassland at nitrogen experimental farms in the Netherland.* Preklady ÚVTI, Praha 1963. — 15. Wacker H., Kühnemann G., *Mengenerträge und Qualität an Trockengrünfutter durch Junggrasserzeugung auf dem Dauergrünland.* Zeitschrf. f. Acker—u. Pflanzenbau, 1958.

РЕЗЮМЕ

Авторы в 1961—1964 гг. определяли возможность применения повышающихся доз NPK питательных веществ в двух сериях, при отношении 1:0,7:1 и 1:0,35:0,5. Дозы N в количестве 50—250 кг, га$^{-1}$ вносили в промышленных удобрениях ежегодно в два срока: весной до начала вегетации 65 % и 35 % после первого укоса. Природный травостой типа *Festucentum pratensis* в южной части Словакии находится в сухой области на переходе меритимного и континентального климата, 146 метров над уровнем моря. На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Влияние повышающихся доз N, P_2O_5 и K_2O при обоих отношениях изменил тип травостоя на *Alopecuretum* и из мезоксерофитного в мезогигрофитный тип. В травостое преобладала группа высоких трав за счет пустых мест, виковых и отчасти разнотравья (таблица 1). По мере увеличения доз все больше и больше в травостое преобладали *Alopecurus pratensis* L., *Arrhenatherum elatius* Presl., *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds. *Poa pratensis* subsp. *angustifolia* Thuill.

Заметное снижение было отмечено у *Festuca rubra var. fallax* Hack., всех виковых *(Lotus corniculatus* L., *Trifolium pratense et repens* L., *Vicia cracca* L., *Lathyrus pratensis)* и у большинства разнотравья.

2. Ежегодное внесение удобрений оказало влияние на повышение урожаев сена и азотистых веществ (таблица 2). Несмотря на то, что травостои страдали от недостатка воды во время обследования не была отмечена депрессия урожая. Урожай, полученный в первом укосе, оказал решающее значение на общее количество урожая, следующих два укоса оказали только незначительное влияние. Сравнивая урожаи сена и азотистых веществ было установлено, что виковые из травостоя исчезают вследствие снижения содержания N веществ, что способствует понижению общего содержания N в сене.

Азот, независимо от разных отношений и доз P_2O_5, обеспечивает высокие урожаи. Из полученных данных следует, что при более низких дозах N (50—150 кг. га$^{-1}$) лучше проявилось отношение 1:0,35:0,5, при высших дозах N (150—250 кг. га$^{-1}$) отношение 1:0,7:0,1.

3. В балансе веществ внесенных в почву и используемых урожаем отмечается активный баланс, то значит лучшее использивание азота, K_2O и P_2O_5 урожаем. У CaO отмечается активный баланс только при низких дозах, при более низком отношении до предела 100 кг. га$^{-1}$, при более высоком отношении до 50 кг. га$^{-1}$.

У N, CaO, отчасти и у P_2O_5 баланс в косвенной корреляции с урожаем, у K_2O отмечается прямая корреляция.

Действие удобрений, внесенных в почву, проявилось через три года только в глубине 5, или же 10 см. Изменения в почве можно характеризовать с одной стороны незначительным понижением p, понижением содержания перегноя при отношении 1:0,7:1, с другой стороны повышением при отношении 1:35:0,5, обогащением почвенного горизонта доступным P_2O_5

и K_2O (таблица 4), которое выразительнее у вариантов при отношении питательных веществ 1:0,7:1, чем у вариантов при отношении 1:0,35:0,5.

Недостаток удобрений способствует резкому понижению урожаев.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

In the years 1961—1964 the authors examined the possibility to apply the increasing rations of NPK nutrients in two series with the rations 1 : 0.7 : 1 and 1 : 0.35 : 0.5. The N rations from 50 to 250 kg.ha^{-1} in fertilizers were applied twice a year: 65 per cent of each nutrient in spring before the beginning of the vegetation and 35 per cent after the first cut. The permanent grassland of the *Festucetum pratensis* type in the southern part of Slovakia lies in an arid region on the transition of the maritime and continental climate with 147 m absolute altitude. The obtained results may be concluded as follows:

1. The influence of the increasing rations of P_2O_5 and K_2O in both rations changed the grassland type to *Alopecuretum* and that of mesoxerophyte type to the mesohygrophyte one. A group of growth plants increased in number in the herbage to the detriment of blanks, legume crops and partially of the group of other herbs (Table 1). On the basis of the increasing rations as well as of the course of the years *Alopecurus pratensis* L., *Arrhenatherum elatius* P r e s l., *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* H u d s. and *Poa pratensis* subsp. *angustifolia* T h u i l l. made themselves more and more useful in the herbage. The highes decrease was in *Festuca rubra* var. *fallax* H a c k., all legume crops (*Lotus corniculatus* L., *Trifolium pratense et repens* L., *Vicia cracca* L. and *Lathyrus pratensis)* as well as in the majority of the other herbs.

2. The every-year application of fertilizers revealed in the increase of seed yields and the crude proteins ones (Table 2). Though the herbages suffered from the lack of water largely, the examiners did not observed a depression of the yield in the course of the duration of the experiments. For the height of the yield the yield in the first cut was of a decisive importance while the other two cuts influenced the yield less or only very little.

When comparing the hay yields and those of crude proteins in relative values the retarding of crude proteins by a successive displacing of legume crops from the herbage is evident what is the cause of the decrease in N in hay.

In our experiment nitrogen ensured high yields without regard to various rations and P_2O_5 and K_2O rations. An insignificant evident tendency suggests, however, that with the lower N rations (50 — 150 kg.ha^{-1}) a wider ratio of nutrients (1 : 0.35 : 0.5) proved competent, with the higher N rations (150 — 250 kg.ha^{-1}) it was the closer ratio (1 : 0.7 : 0.1) that proved to be good.

3. In the balance of nutrients added to the soil and uptaken by the yield an active balance is shown i. e. a higher uptake by the yield in nitrogen, K_2O and P_2O_5. The balance in CaO is active with lower rations only namely with a closer ratio to the limit 100 kg.ha^{-1}, with the wider ratio to the limit 50 kg.ha^{-1}.

The balance in N is in a reversed correlation with the height of yields. A similar tendency is observed in CaO and partially in P_2O_5 while in K_2O a rather direct correlation is observed.

The influence of applying fertilizers revealed in the soil after three years to the depth of 5 cm only, 10 cm respectively. The changes in the soil are characterized by a partial pH decrease, decrease in the humus content in the ratio 1 : 0.7 : 1 but by an increase in the ratio

1 : 0.35 : 0.5 then by the enrichment of the soil horizon with the available P_2O_5 and K_2O (Table 4). The enrichment with these nutrients is more marked in the variants with the closer ratio of nutrients (1 : 0.7 : 1) than it is in the variants with the wider ratio (1 : 0.35 : 0.5).

The omission of applying fertilizers leads to an extreme decrease in yields (Table 5).

University of Agriculture, Nitra

Translated by E. Bártová

Časopis Poľnohospodárstvo SAV je tribúnou všetkých vedeckovýskumných inštitúcií na Slovensku, ktoré pracujú na úseku poľnohospodárskych a biologických vied, pokiaľ prispievajú k riešeniu poľnohospodárskej problematiky. Uverejňuje práce z úseku biológie, ekológie a agrotechniky kultúrnych rastlín, prírodných rastlinných fytocenóz a rastlín, ktoré majú k nim určitý vzťah, práce z úseku biológie a zootechniky hospodárskych zvierat, prírodných zoocenóz a živočíchov, ktoré kladne či záporne vplývajú na poľnohospodársku výrobu, ďalej práce z úseku poľnohospodárskej techniky, chemizácie a napokon z ekonomiky a organizácie poľnohospodárskej výroby.

Vychádza ročne v 12 číslach. Všetky pôvodné práce majú ruské a anglické resumé.

Problematika uverejňovaná v našom časopise je zaujímavá nielen pre domáce pomery, ale aj širšie, pretože vychádza z podmienok prechodu maritímnej klímy ku kontinentálnej klíme. Od roku 1966 patrí do zoznamu časopisov zahrnutých v Science Citation Index — Institute for Scientific Information Philadelphia.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

SKÚMANIE MOŽNOSTÍ ZVYŠOVANIA PRODUKCIE SEMENA LUCERNY SIATEJ (*MEDICAGO SATIVA* L.)

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕМЕНИ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ (*MEDICAGO SATIVA* L.)

EXAMINATION OF THE POSSIBILITY OF INCREASING PRODUCTION OF THE LUCERNE SEED (*MEDICAGO SATIVA* L.)

Alexander Kováč, Mikuláš Pačuta
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Úrody semena lucerny siatej sú v našich pestovateľských podmienkach neustálené, často veľmi neuspokojivé. Zo zložitého komplexu faktorov, ktoré majú vplyv na produkciu semena lucerny, okrem klimatických podmienok významné miesto zaujíma vek porastu, spôsob využitia, ošetrovanie a v nemenšej miere rozsah opelenia kvetov.

Jarný charakter lucerny umožňuje zber semena pri sejbe bez krycej plodiny už v roku siatia, avšak celý rad autorov neodporúča z rôznych dôvodov ponechať lucernu na semono v roku sejby [21, 24]. Viacerí autori pri sústavnom využívaní lucerny na semeno najvyššie úrody dosiahli v prvom úžitkovom roku, kým v ďalších rokoch sa úrody postupne znižovali [1, 7, 15]. Naproti tomu niektoré výsledky ukazujú, že vyššie úrody semena sa dosahujú pri starších porastoch lucerny [18, 28, 29].

Pokiaľ ide o spôsob využitia, mnohí autori uvádzajú, že v suchších oblastiach sa osvedčila prvá kosba na semeno [9, 13, 21, 29].

V našich podmienkach pri menšom množstve zrážok môže dať prvá kosba veľmi dobré úrody semena i na ťažších pôdach [27]. Väčšinou sa však v našej literatúre odporúča druhá kosba na semeno. Pri nej úrodu ovplyvňuje i čas prvej kosby na krm. Odporúča sa úrodu prvej kosby na krm zberať v čase nasadzovania kvetných púčkov preto, lebo porast druhej kosby na semeno kvitne a semeno dozrieva v najpriaznivejších klimatických podmienkach pri najdlhšom dni [3, 26, 27].

Pri ošetrovní semenných porastov väčšina autorov poukazuje na význam prevzdušňovania povrchovej vrstvy pôdy bránením, čo vyplýva z uspôsobenia koreňového kŕčka [4, 19, 23]. Vo výžive semenných porastov sa pripisuje veľký význam najmä fosforu a draslíku [10, 12, 16, 22].

Názory na účinok rôzneho opelenia lucerny na úrodu semena nie sú jednotné. Väčšina autorov sa zhoduje v názore, že lucerna je cudzopelivou hmyzomilnou rastlinou [3, 5, 14]. Za najefektívnejších opeľovačov sa považujú včely divoké a niektoré druhy čmeliakov [6, 11]. Sú však aj názory, že hmyz nie je potrebný na opelenie lucerny [25], i keď jeho význam tým neznižujú.

Pretože sa počet opeľovačov pre chemizáciu poľnohospodárstva znižuje, mnohí autori pripisujú veľký význam mechanickým spôsobom otvárania kvetov lucerny, tzv. doopeľovaniu [8, 17, 20].

METÓDA A MATERIÁL

Účinok jednotlivých faktorov na úrodu semena sme sledovali v rokoch 1963—1965 na poraste lucerny siatej, odrody slovenská podunajská krajová. Porast sme založili r. 1962 v blízkosti Nitry na piesočnato-hlinitej pôde. Počas sledovania bol dobre zapojený, zdravý, len v treťom roku trochu zaburinený.

Pre dosiahnutie stanoveného cieľa sme si každoročne pripravili tri druhy porastu lucerny siatej:

I. — porast prvej úrody ponechaný na semeno,

II. — prvá úroda pokosená na začiatku tvorby kvetných púčikov, druhá ponechaná na semeno,

III. — prvá úroda pokosená v čase otvárania kvetných púčikov v spodnej polovici strapca, druhá ponechaná na semeno.

Na porastoch I—III sme vytvorili tieto varianty:

1. neošetrený porast;

2. každoročne prihnojený 60 kg P_2O_5 a 80 kg K_2O na ha, celá dávka K_2O použitá na jar, dávka P_2O_5 pri I. poraste celá použitá na jar, pri II. a III. poraste 30 kg na jar a 30 kg po prvej kosbe;

3. porast na jar a po kosbách bránený;

4. porast bránený ako variant č. 3 a hnojený ako variant č. 2.

Okrem bežných pozorovaní sme sledovali hustotu porastu, podrast, úrodu semena a jeho biologickú hodnotu. Na variantoch č. 1 a 2 sme okrem uvedeného ešte sledovali:

A. na 15—25 byliach každých 5—6 dní priebeh prírodného voľného opelenia,

B. na 15—25 byliach každých 5—6 dní priebeh prírodného voľného opelenia, pričom sme všetky neotvorené kvietky otvorili a cudzoopelili,

C. na 500—800 kvietkoch sme vykonali ručne cudzoopelenie.

Priebeh počasia bol priaznivejší pre semenné porasty v prvom a druhom roku, v treťom roku bolo pomerne veľa zrážok práve v období kvitnutia, najmä II. úrody. V druhom roku porasty najviac poškodili škodcovia.

VÝSLEDKY

Výsledky (tab. 1) ukazujú, že úrody semena lucerny siatej sú veľmi variabilné. Najväčšia ustálenosť sa ukazuje medzi jednotlivými variantmi. Agrotechnické

Tabuľka 1

Úrody semena lucerny v kg.ha^{-1} za r. 1963—1965

Yields of Lucerne Seed in kg.ha^{-1} in the years 1963—1965

Variant	I. úroda Cut I			II. úroda Cut II			III. úroda Cut III		
	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965
1	346,29	34,50	40,28	212,28	36,82	6,5	149,82	70,72	5,84
2	326,88	32,94	31,58	170,07	35,63	7,76	149,27	71,66	5,27
3	310,19	39,63	35,08	166,74	44,60	6,91	137,65	53,50	5,69
4	316,42	32,48	40,40	197,93	66,07	8,00	102,79	54,50	6,45
Average Priemer	324,94	34,89	37,83	186,75	45,78	7,29	134,88	62,59	5,82

opatrenia spôsobili len menšie rozdiely v úrodách, pričom neošetrený porast vplýva negatívne na výšku úrody tým, že novovyrastené byle potrebujú pre rast určité množstvo živín, ktoré odoberajú z pôdy práve v období kvitnutia a tvorby strúčkov. Nepriaznivý účinok podrastania je markantný hlavne r. 1964, keď v prvom poraste bolo najviac podrastu, ale najnižšia úroda semena, v III. poraste zas najmenej podrastu, ale najvyššia úroda semena. Podobný stav, avšak menej výrazný, bol aj r. 1963, r. 1965 nebol vplyv podrastu na úrodu semena ustálený.

Aj ďalšie údaje (tab. 3) potvrdzujú, že jednotlivé roky majú podstatný vplyv aj na vzťah medzi počtom kvetov a tvorbou semien. Úplné údaje máme len z rokov 1964—1965. Počet semien na 100 kvetov r. 1964 je pri jednotlivých spôsoboch opelenia pomerne vyrovnaný. Ukazuje to, že činnosť opeľovačov bola skutočne intenzívna, tvorba semien je len málo vyššia pri doopelenom poraste (B) oproti prírodne opelenému (A) a o niečo vyššia u cudzoopeleného (C). Napriek tomu je r. 1965 tvorba semien na 100 kvetov cudzoopeleného (C), ako aj doopeleného (B) porastu vyššia oproti prírodne opelenému (A). Tu už zreteľne vidieť deficit opeľovania vplyvom nepriaznivého počasia. Celkove priaznivejší pomer semien ku kvetom z r. 1965 oproti r. 1964 pripisujeme tomu, že r. 1964 bolo značné zhadzovanie kvetov, hoci r. 1965 bol temer bez škodcov. Aj u nás sledované rastliny boli pri manipulácii vyzdvihnuté nad podrast (r. 1965 poľahnutý), čo zrejme malo vplyv aj na prípadne opelenom poraste (A) na zvýšenú návštevu hmyzu oproti ostatným rastlinám.

Tabuľka 2

Priemerná hustota porastu, podrastu a počet kvetov na byľ

Average Density of the Growth, Undergrowth and Number of Flowers per Stem

Ukazovateľ Coefficient	I. úroda Cut I			II. úroda Cut II			III. úroda Cut III		
	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965
počet fertilných byľ na m^2 number of fertile stems per square m	595	321	331	263	334	226	231	433	256
počet kvetov na byľ number of flowers per one stem	305	165	284	266	323	284	209	397	228
počet kvietkov na m^2 (v tis.) number of flowers per square m (in mille)	181	117	94	69	107	64	58	172	58
% podrastu z celkového počtu byľ % of undergrowth taken from the total number of stems	—	38	33	27	31	31	25	18	24

Z jednotlivých úrod semena sme zisťovali váhu 1000 semien (VTS). Ukázalo sa, že najväčší vplyv mali ekologické podmienky. V rokoch 1963 a 1964 je VTS pomerne vyrovnaná, r. 1965 rapídne klesla vo všetkých úrodách (tab. 4). Túto skutočnosť nepripisujeme veku porastu, pretože na inom stanovišti, kde sledujeme mladší porast, získali sme podobné výsledky.

Tabuľka 3

Tvorba semien v pomere ku kvetom

Formation of Seeds in the Relation to Flowers

Označenie Denomination	Spôsob opelenia Way of Pollination	Variant	Rok Year	Počet semien na 100 kvetov The Number of Seeds per 100 Flowers			
				I. úroda Yield	II. úroda Yield	III. úroda Yield	Priemer Average
A	prírodné voľné opelenie	1	1963	103	77	77	83
			1964	72	42	53	57
			1965	74	48	65	65
	natural free pollination	2	1963	137	—	—	—
			1964	77	27	44	48
			1965	93	24	81	74
B	prírodné voľné opelenie+doopelenie	1	1963	143	—	—	—
			1964	73	49	76	65
			1965	143	81	83	107
	natural free pollination + additional pollination	2	1963	150	—	—	—
			1964	88	31	54	58
			1965	174	55	82	113
C	ručné opelenie cudzím peľom	1	1963	—	—	—	—
			1964	102	39	61	66
			1965	153	137	106	133
	hand pollination with crosspollination	2	1963	—	—	—	—
			1964	160	58	55	97
			1965	139	154	106	136

Tabuľka 4

Váha 1000 semien

Weight of 1000 Seeds

Variant	I. úroda Cut I			II. úroda Cut II			III. úroda Cut III		
	1963	1964	1965	1963	1964	1965	1963	1964	1965
1	2,0051	2,0351	1,6973	2,0422	1,9896	1,7373	2,1302	2,0442	1,6603
2	1,9840	2,0750	1,7551	2,0264	1,9844	1,8539	2,1000	2,0650	1,7103
3	1,9873	2,0758	1,7363	2,0911	1,8950	1,7012	2,1065	2,0064	1,6713
4	2,0053	2,0405	1,7210	2,0876	2,0364	1,8209	2,1276	2,1318	1,6644

ZÁVER

Pri trojročnom sledovaní semennej produkcie lucerny siatej sme získali tieto poznatky:

1. V rámci agrotechnických zásahov ani bránenie ani prihnojenie porastu nespôsobilo zvýšenie úrod semena. Najvyššia úroda semena za celé sledované obdobie bola na neošetrenom poraste, najnižšia na bránenom. Na prihnojených variantoch nie sú podstatné rozdiely (tab. 1).

2. Väčší vplyv na výšku úrod semena mal druh porastu (I—III). Celkove najvyššie úrody sme dosiahli na poraste číslo I, najnižšie na poraste číslo III. V jednotlivých rokoch stúpajú, resp. klesajú úrody odlišne. V rokoch 1963 a 1965 dal najvyššie úrody I. porast, najnižšie III. porast. Roku 1964 opačne (tab. 1).

3. Vplyv rokov na úrody vykazuje najvyššie rozdiely. Najvyššie úrody sme získali v 1. úžitkovom roku, najnižšie v treťom (tab. 1).

4. Hustota porastu sa na produkcii semena podieľa rozlične. Hustejší porast poskytol zväčša vyššie úrody semena, čo je dôsledok väčšieho počtu kvetov na jednotku plochy (tab. 2).

5. Vplyv hustoty podrastu sa ukázal výrazne negatívny v rokoch 1963 a 1964, r. 1965 je jeho účinok rozptýlený (tab. 2).

6. Vplyv prírodných podmienok na opeľovacie pomery, a tým aj na úrodu semena patrí k podstatným faktorom semennej úrodnosti. Najvyššia tvorba semien je zabezpečená pri 100 % cudzoopelení (C), najnižšia pri prírodnom voľnom opelení (A) (tab. 3).

7. Váhu 1000 semien ovplyvnil výlučne priebeh klimatických pomerov. Najnižšia bola v nepriaznivom r. 1965 (tab. 4).

Získané poznatky ukazujú, že na dosiahnutie ustálených a primerane vysokých úrod semena lucerny siatej treba pristupovať s komplexnými opatreniami. Samotná správna agrotechnika zabezpečí úspech len pri súčasnom riešení boja proti škodcom. Aj vplyv nepriaznivých klimatických pomerov bude možné eliminovať vhodným technologickým postupom doopelenia porastu.

Do redakcie došlo 20. februára 1966

LITERATÚRA

1. Beran V., *Vliv hustoty porastu na nasazování a výnosy semene vojtěšky.* Dílčí záv. zpráva VÚRV Praha-Ruzyně, 1964. — 2. Beran V., *K biologii květu a opylení vojtěšky.* Za soc. zemědělství, roč. 9, č. 6, 515—518, 1959. — 3. Berger F., *Samenbau von Luzerne und Rotklee.* Dtsch. Landwirtschaft, č. 4, 1953. — 4. Blagirev M. J., *Uchod za starovozrastnym travostojem mnogoletnich trav v stepi.* Kormovaja baza, č. 4, 43—45, 1952. — 5. Bogojavleskij S. G., *O mechaničeskom doopylnenii ljucerny.* Zemledelije, č. 3, 1953. — 6. Böjtös Z., *A vadméhek szerepe lucernatermesztésünkben.* Magyar mezögazdaság, č. 12, 8—9, 1956. — 7. Bražník P. A., *Rezultaty opytov po vyraščivaniju ljucerny na semena.* Sbornik Nauč. Rabot za 1951—1953 gg. Charkovsk. gos. sel. stancija Charkov, 1954. — 8. Čumakov V., Husárová M., *Výskum biológie kvitnutia, opeľovania a doopeľovania ďatelinovín.* Vydavateľstvo SAV, Bratislava 1964. — 9. Gladkij M. F., *Povyšenie sbora semjan ljucerny putem ispoľzovanija pervogo i vtorogo ukosov na semena.* Travosejanije i semenovodstvo mnogoletnich trav. Seľchozgis, Moskva

1950. — 10. Gladkij M. F., *Uskoremoje razmnoženie semjan mnogoletnich trav.* Selchozgiz, Moskva 1951. — 11. Gončarov P. L., *Opylenije i semennaja produktivnosť ljucerny v Vostočnoj Sibiri.* Izd. AN — SSSR, vyp. 35, 86—89, 1962. — 12. Gricenko T. G., Parchomenko F. S., *Selekcija i semenovodstvo mnogoletnich trav.* Grozd. Uz. SSR, Taškent 1948. — 13. Jelinkowska A., *Studia nad możliwoscia podnesienia plonóv nasien lucerny w warunkach Polski.* Roczniky nauk rolniczych, Tom. 80, seria A, č. 2, 1959. — 14. Lesins L., *Note on pollination conditions as a possible source of variation in alfalfa forage yields.* 1957. — 15. Lubenec P. A., *Ljucerna. Selchozgiz,* Moskva 1956. — 16. Mamedov A. O., *Vlijanije udobrenij na urožajnosť kormovych bobovych trav v uslovijach Nachičevanskoj ASSR.* Izd. AN Azerb. SSR, Baku 1964. — 17. Musijko A. S., *Dodatečné umělé opylení zemědělských plodin.* Praha 1947. — 18. Pavlík L., *Niektoré poznatky s pestovaním lucerny na semeno.* Pícninářství a krmivová základna, č. 7, 146—147, 1957. — 19. Pedersen M. W., *What's new alfalfa seed production.* Crops and Soils č. 1. 1955. — 20. Pharis R. L., Unrau J., *Seed setting of alfalfa flowers tripped by bees and mechanical means.* Canad. J. of Agr. Sci. 33, 74—83, 1953. — 21. Rabinovič V. M., *Agrotechnika ljucerny na semeno.* Selchozgis, Moskva 1952. — 22. Raynaud R., *Fertilization de la luzerne.* Potasse. č. 244, 79—82, 1957. — 24. Saveljev N. M., *O biologičeskich osnovach povyšenija semennoj produktivnosti ljucerny.* Sb. AN SSR č. 2, 117, 1959. — 24. Schmied M., *Zajistime si dostatek osiva jetelovin.* Za soc. zemědělství 10, č. 12, 1102—1111, 1960. — 25. Solovjov G. M., *Otkrytoje sverejine i urožaj semjan ljucerny.* Agrobiologia, č. 5, 1947. — 26. Ukrajinskij V. T., *Osobennosti cvetenija i plodonošenija ljucerna.* Sb. Nauč. Issl. Rabot. Azovo černomorsk. Sel. chozj. Inst. č. 14, 99—114, 1956. — 27. Velich J., *Vliv šírky řádku, způsobu založení a využití porostu na výnosy semene vojtěšky.* Kandidátska dizertačná práca, 1962. — 28. Velich J., Klesnil A., *Etapová sklizeň vojtěšky na semeno.* Za vysokú úrodu, č. 10, 1960. — 29. Zykov J. D., *Puti povyšenija urožajnosti semjan ljucerny v Kazachstane.* Selekcia i semenovodstvo, č. 6, 36—37, 1959.

РЕЗЮМЕ

На травостое люцерны посевной, основанной в 1962 году по близости г. Нитра на суглинистой почве, исследовали влияние некоторых факторов на продукцию семян. Были подготовлены три вида травостоя:

1. травостой первого урожая был оставлен для семени;
2. первый урожай собранный в начале образования бутонов, второй оставлен для семени;
3. первый урожай собранный во время открытия бутонов в нижней части соцветия, второй для семени.

На травостоях 1—3 были созданы эти варианты:

1. контроль;
2. травостои под которые ежегодно вносили 60 кг P_2O_5 и 80 кг K_2O . $га^{-1}$. Общую дозу K_2O вносили весной, дозу P_2O_5 на первом травостое весной и на втором и третьем травостоях дозу в количестве 30 кг весной и 30 кг после первого укоса;
3. травостой боронованный весной и после первого укоса;
4. травостой боронованный как у варианта 3 и удобряемый как у варианта 2.

Была также исследована густота травостоя, подрастание, урожай семян и их биологическая ценность. На вариантах 1 и 2 и влияние способа опыления на образование семени (таблица № 3).

Били получены эти результаты:

1. На повышение урожая семени не оказали влияния ни подкормка травостоев, ни боронование. Махсимальный урожай семени был получен на удобряемом травостое, мини-

мальный на боронованном. Разницы на удобряемых вариантах не существенны (таблица № 1).

2. Вид травостоя оказал значительное влияние на урожай семени. Максимальный урожай был в общем получен на травостое 1, минимальный на травостое 3. Урожаи в отдельных годах повышаются и понижаются не одинаково. Максимальный урожай был получен в 1963—1965 гг. на первом травостое, минимальный на 3. В 1964 году наоборот (таблица № 1).

3. На урожай семени большое влияние оказывают годы пользования. Максимальный урожай был получен в первом году пользования, минимальный в третьем году пользования (таблица № 1).

4. На урожай семени густота травостоя оказала неодинаковое влияние. Более высокий урожай был получен на более густом травостое, вследствие большего количества растений на единице площади (таблица № 2).

5. Влияние густоты подрастания оказало негативное влияние в 1964—1964 г., в 1965 году ее действие не было показательно (таблица № 2).

6. К существенным факторам, влияющим на опыление и урожай семени, необходимо считать влияние природных условый. Максимальное образование семян обеспечено при 100 % чужем опылении (С), минимальный при природном свободном опылении (А) (таблица 3).

7. На абсолютный вес имеют исключительное влияние климатические условия. Минимальный вес был получен в неблагоприятном 1965 году (таблица 4).

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

On the sward of lucerne established on a sandy and loamy soil in the neighbouhood of the town Nitra in 1962 the authors observed the influence of some factors on the seed production. For this purpose they prepared sward kinds:

I. sward of the first yield left for seed;

II. first yield cut a the beginning of the flower buds formation, second left for seed;

III. first yield cut at the stage of the tripping of flower buds in the low half of the cluster, second left for seed.

The authors formed three variants with the swards I—III:

1. non-treated sward;

2. fertilized every year with 60 kg of P_2O_5 and 80 kg of K_2O per 1 ha. The whole K_2O ration was applied in spring, P_2O_5 ration was applied in the first sward undivided in spring, in the second and third swards 30 kg were applied in spring and the other 30 kg after the first cut;

3. sward harrowed in spring and after the cuts;

4. sward harrowed as in the case of the variant No 3 and fertilized as in the case of the variant No 2.

In addition to the current observations the authors observed the sward density, undergrowth, seed yield and its biological value. With the variants No 1 and No 2 they also observed the influence of the way of pollination on seed formation (Table 3).

They have gained the following results:

1. In the framework of the agrotechnique measures neither harrowing, nor additional fertilizing

of the sward caused the increase in seed yield. The highest yield of the whole observed period was obtained on non-treated sward the lowest one on harrowed sward. In the case of the variants with additional application of fertilizers there are no marked differences (Table 1).

2. A greater influence on the height of the yield was recorded from the point of the kind of the sward. (I—III) A_s a whole the highest yields were obtained with the sward No 1, the lowest ones with the sward No III. In individual years the yields increase, decrease resp. differently. In the years 1963 and 1965 the first sward yielded the highest yields, the third sward the lowest ones. It was reversed in 1964 (Table 1).

3. The greatest differences were shown from the view of the influence of the years on the yield. The highest yields were obtained in the first harvest year, the lowest ones in the third harvest year (Table 1).

4. The sward density influenced the seed production differently. The densier sward yielded higher seed yields mostly what results form a greater number of flowers per unit area (Table 2).

5. The influence of the undergrowth density showed to be significantly negative in the years 1963 and 1964, in 1965 its effect was dispersed (Table 2).

6. The influence of natural conditions on pollination as well as on seed yield is one of the basic factors affecting the seed fertility. The highest seed formation is secured with the 100 per cent cross-pollination (C), the lowest one with the natural free pollination (A) (Table 3).

7. The weight of 1000 seeds was entirely influenced by the course of climatic conditions. That of the unfavourable year 1965 was the lowest (Table 4).

University of Agriculture, Nitra

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

VPLYV RÔZNEHO TERMÍNU A SPÔSOBU ZAORANIA VIACROČNÝCH KRMOVÍN NA NIEKTORÉ FYZIKÁLNE A BIOLOGICKÉ VLASTNOSTI PÔDY A ÚRODU NÁSLEDNEJ PLODINY

К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНОГО СРОКА И СПОСОБА ЗАПАШКИ МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И УРОЖАЙ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ КУЛЬТУРЫ

INFLUENCE OF VARIOUS TIME AND WAY OF PLOUGHING UNDER PERENNIAL FORAGE CROPS ON SOME PHYSICAL AND BIOLOGICAL PROPERTIES OF THE SOIL AND THE YIELD OF THE FOLLOWING CROP

Ján Turčány, Cyprián Juráň, Ladislav Habán
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Viacročné krmoviny — lucerna, ďatelina lúčna a ich miešanky — sú najrozšírenejšími predplodinami pre našu hlavnú obilninu — ozimnú pšenicu. I keď niektoré iné plodiny vytvárajú pre pšenicu priaznivejšie podmienky, čo sa prejavuje aj v jej úrodách, z praktického hľadiska nás bude zaujímať predovšetkým lucerna a ďatelina, pretože ostatné predplodiny nemajú takú dôležitú úlohu v štruktúre osevu poľnohospodárskych závodov.

Značné množstvo organickej hmoty, ktorá sa dostáva do pôdy zaoraním porastov ďatelinovín, výrazne sa odráža na rozvoji mikroflóry a tvorbe dobrej štruktúry. Za najdôležitejší moment pri obrábaní pôdy pod ozimnú pšenicu vo viacročných krmovinách treba s ohľadom na ich vplyv na mikrobiálnu činnosť v pôde a tvorbu pôdnej štruktúry považovať termín zaorania, s ktorým úzko súvisí možnosť ďalšej prípravy pôdy pod sejbu pšenice.

Pokiaľ ide o zaoranie porastu viacročných krmovín pod pšenicu, väčšina autorov odporúča skoršie termíny — v júli až začiatkom augusta [6, 13, 17 a i.], pričom pre suchšie podmienky zdôrazňujú použitie pluhu s predplúžkom [6, 17]. Pri skoršej orbe sa vytvárajú priaznivejšie vlhkostné pomery v pôde [5, 16] a lepší je aj rozvoj mikroflóry, ktorý je v priamej korelácii s intenzitou rozkladu mačiny [2, 3, 7, 8, 9, 12, 15]. V dôsledku toho sa stanovil vyšší obsah nitrátov v pôde a dosiahla sa vyššia úroda [8, 9]. Táto otázka bola predmetom nášho bádania, ktoré sme uskutočnili vo forme poľných pokusov v rokoch 1956/1957—1958/1959 na Výskumnom ústave rastlinnej výroby v Piešťanoch.

METÓDA A MATERIÁL

Pokusy sme robili na účelovom hospodárstve v Borovciach na degradovanej černozemi vytvorenej na silnom sprašovom nánose. Jej genéza sa vyznačuje tým, že počas pôdotvorného procesu

sa začali vyplavovať karbonáty z horizontov *H/or* a *H/i* a posunovať organické i minerálne koloidy. Humusový horizont sa mierne diferencuje na hornú (eluviovanú) a spodnú (iluviovanú) časť. Na prechode k pôdotvornému substrátu sa vytvoril prechodný horizont s charakteristickou hnedastou farbou.

Druhove ide o hlinitú až ílovito-hlinitú pôdu so stredným obsahom fyzikálneho ílu.

Reakcia pôdy je vo vrchných horizontoch neutrálna, smerom do spodiny sa pH zvyšuje na reakciu mierne zásaditú.

Sorpčná schopnosť pôdy je primeraná — v ornici (*H/or*) $T = 22{,}5$ mekv/100 g pôdy a $V = 91{,}7$ %; vo vrchnej časti podorničia (*H/i*) $T = 20{,}5$ mekv/100 g pôdy a $V = 92{,}4$ %.

Obsah humusu v ornici je okolo 2 % a v podornici okolo 1,7 %. Humus je kvalitný, prevažne sorpčne nasýtený. Z pestovateľského a mikrobiologického hľadiska sme sledovali všetkých päť variantov, z hľadiska pôdoznaleckého varianty 1, 2, 5.

Do pokusu sme zaradili tieto varianty:

1. Podmietka pluhom do hĺbky 8—10 cm v dňoch 30. 8.—2. 9., orba pluhom s predplúžkom do hĺbky 28—30 cm v dňoch 16. 9.—24. 9.
2. Podmietka diskovými bránami do hĺbky 10 cm v dňoch 30. 8—2. 9., rozpracovanie diskovými bránami do hĺbky 12 cm v dňoch 16. 9.—24. 9.
3. Podmietka pluhom do hĺbky 10 cm v dňoch 30. 8.—2. 9., orba pluhom bez predplúžka do hĺbky 28—30 cm v dňoch 16. 9.—24. 9.
4. Orba pluhom s predplúžkom do hĺbky 28—30 cm v dňoch 16. 8.—30. 8.
5. Orba pluhom s predplúžkom do hĺbky 28.—30. cm v dňoch 16. 9.—24. 9.

Oralo sa pásovým traktorom DT-54 pluhom P-3-35. Na diskovanie sa použil diskový podmietač PPTZ-17. Ozimná pšenica sa siala do riadkov 10,5 cm pri výsevku 200 kg.ha^{-1}.

Práce s prípravou pôdy pred sejbou, hnojením a ošetrovaním porastov počas vegetácie, ako aj zber úrody boli na všetkých variantoch rovnaké, takže výška úrody v konečnej relácii závisela od skúmaných činiteľov. Dosahované úrody sa prepočítali na štandardnú vlhkosť 14 %.

Zmeny štruktúrno-agregátového stavu pôdy v hĺbke 0—10 cm a pôdnu vlhkosť v hĺbke 0—50 cm sme zisťovali:

a) pred začiatkom vegetačného pokoja na jeseň — druhá dekáda novembra,
b) na začiatku vegetácie na jar — druhá dekáda marca,
c) vo fáze klasenia ozimnej pšenice — tretia dekáda mája,
d) vo fáze plnej zrelosti pšenice — druhá dekáda júla.

Vodostálosť pôdnych agregátov sme zisťovali metódou podľa Savvinova [14], vyjadrovali sme ju „priemerným diametrom vodostálych agregátov" [18].

Obsah pôdnej vody sme vypočítali z hodnôt „pôdna vlhkosť" a „objemová váha pôdy", ktoré sme zisťovali v 10 cm vrstvách do hĺbky 50 cm [4].

Pri mikrobiologických rozboroch sme sledovali platňovou metódou na minerálnom agare 6 fyziologických skupín baktérií mineralizačného charakteru: 1. baktérie charakterizujúce rozklad bezdusíkatých organických látok, baktérie rozkladajúce celulózu, baktérie pektinolytické a baktérie amylolytické. 2. Baktérie charakterizujúce rozklad dusíkatých organických látok, baktérie rozkladajúce bielkoviny, baktérie rozkladajúce aminokyseliny a baktérie využívajúce humínové látky. Pôdne vzorky sme odoberali (z vrstvy ornice 5—20 cm) v pokusnom roku 8-krát v závislosti od jednotlivých agrotechnických zásahov a vegetačných fáz plodiny.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pokusné roky 1957—1958 a 1958—1959 charakterizujú odlišné zrážkové pomery.

Zrážky v mm

pokusný rok	sept.—okt.	nov.—febr.	marec—apríl	máj	jún
1957—1958	47,3	110,2	63,0	15,7	99,0
1958—1959	131,2	110,4	83,8	79,6	101,7

I napriek týmto rozdielom sa v pokusoch potvrdil jednoznačný vplyv spôsobu zaorania mačiny viacročných krmovín na tvorenie štruktúry vo vrstve 0—10 cm a na hospodárenie pôdnou vlhkosťou vo vegetačnom období následnej plodiny (tab. 1).

Z uvedených výsledkov vidieť, že najpriaznivejšie pomery pre tvorbu štruktúry v pôde boli na variante, kde bola mačina dvakrát spracovaná diskovými bránami

Tabuľka 1

Vodostálosť pôdnych agregátov — priemerný diameter vodostálych agregátov v hĺbke 0 — 10 cm
Waterfastness of Soil Aggregates — Average Diameter of Waterfast Aggregates in the Depth of 0 — 10 cm

Variant	2. dek./XI dec.	2. dek./III dec.	3. dek./V dec.	2. dek./VII dec.	2. dek./XI dec.	2. dek./III dec.	3. dek./V dec.	2. dek./VII dec.
1	0,329 100,0	0,160 100,0	0,179 100,0	0,229 100,0	0,343 100,0	0,218 100,0	0,307 100,0	0,427 100,0
2	0,518 157,4	0,264 165,0	0,318 177,7	0,370 161,6	0,387 112,8	0,400 183,5	0,468 152,4	0,574 134,4
5	0,360 109,4	0,131 81,9	0,159 88,8	0,208 90,8	0,200 58,3	0,169 77,5	0,299 97,4	0,299 70,0

Tabuľka 2

Zásoba pôdnej vody (v mm vod. stĺpca) vo vrstve 0—50 cm
Supply of Soil Water (in mm of the Water Column) in the Layer of 0—50 cm

Variant	1957/58				1958/59			
	2. dek./XI dec.	2. dek./III dec.	3. dek./V dec.	2. dek./VII dec.	2. dek./XI dec.	2. dek./III dec.	3. dek./V dec.	2. dek./VII dec.
1	110,7 100,0	136,3 100,0	66,5 100,0	81,8 100,0	161,4 100,0	152,7 100,0	96,1 100,0	123,5 100,0
2	121,2 109,5	138,5 101,6	75,8 114,0	83,9 102,6	167,9 104,0	154,4 101,1	119,9 124,8	116,8 94,6
3	111,3 100,5	138,8 101,8	61,0 91,7	83,0 101,5	145,6 90,2	147,7 96,7	89,2 92,8	110,9 89,8

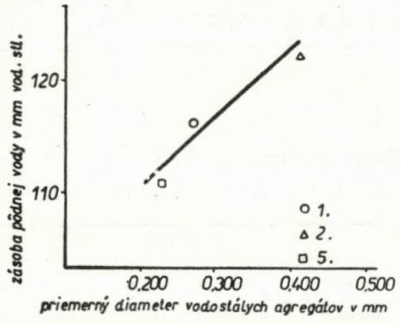
do hĺbky 10 cm. Agronomická hodnota pôdnej štruktúry sa po zaoraní mačiny znižuje od jesene cez zimné obdobie až do jari. Na jar sa pod vplyvom intenzívneho rozvoja mikrobiálnej činnosti a následkom rozvoja koreňových systémov následnej plodiny pôdna štruktúra znova zlepšuje.

Výsledky sledovania obsahu vody vo vegetačnom pôdnom profile ukazujú, že spôsob zaorania mačiny má v suchších oblastiach bezprostredný vplyv na hospodárenie pôdnou vlhkosťou v celom vegetačnom období následnej plodiny. Tento vplyv vystupuje do popredia v období jarnej suchej periódy, ktorá v našich produkčných oblastiach prichádza spravidla vo fáze tvorby reprodukčných orgánov obilnín (tab. 2).

Z výsledkov sledovania obsahu pôdnej vody vo vegetačnom období následnej plodiny (ozimnej pšenice) vidieť, že vlhkostné pomery boli najpriaznivejšie na variante, kde sa mačina zapracovala do pôdy diskovaním do hĺbky 10 cm. Najmenej priaznivé podmienky pre účelné hospodárenie pôdnou vlhkosťou sa vytvorili na variante, kde sa zaorala mačina v tretej dekáde septembra do hĺbky 28—30 cm.

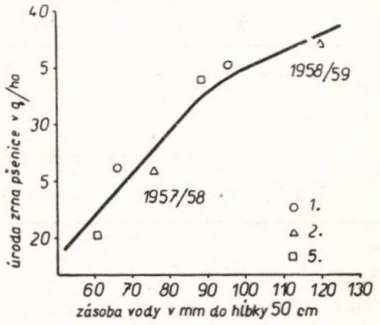
Výsledky výskumu dynamiky pôdnej štruktúry a pôdnej vlhkosti potvrdzujú, že tieto vlastnosti sú v úzkom vzťahu. S prihliadnutím na zrnitostné zloženie pôdy a na výšku hladiny podzemnej vody je dobrá pôdna štruktúra základným nositeľom fyzikálnych pôdnych vlastností, ktoré bezprostredne ovplyvňujú hospodárenie vlhkosťou v pôde. Na obraze 1 je znázornený vzťah medzi obsahom vodostálych agregátov vo vrstve 0—10 cm a medzi obsahom pôdnej vody v hĺbke 0—50 cm.

Obraz 2 vyjadruje pomer medzi obsahom pôdnej vody vo fyziologickom pôdnom profile vo fáze klasenia pšenice a úrodou zrna. V pokusných rokoch 1957—1958 bolo v období klasenia pšenice pomerne sucho, v rokoch 1958—1959 vlhšie.



Obr. 1. Vzťah medzi obsahom vodostálych pôdnych agregátov v hĺbke 0—10 cm a obsahom pôdnej vody v hĺbke 0—50 cm. 1. variant, 2. variant, 5. variant.

Relation between the content of the waterfast soil aggregates in the depth of 0—10 cm and the content of soil water in the depth of 0—50 cm.



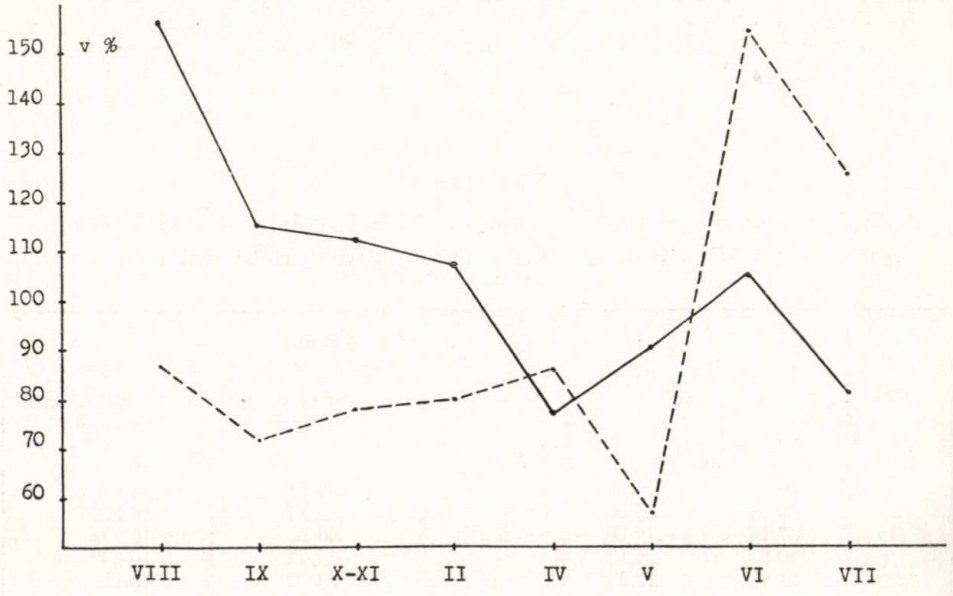
Obr. 2. Vzťah medzi obsahom vody v pôde vo fáze klasenia pšenice a úrodami zrna. 1. variant, 2. variant, 5. variant.

Relation between the water content in the soil in the stage of coming into ear in wheat and the obtained yields of grain.

Obsah pôdnej vody v hĺbke 0—50 cm bol od 95 mm do 120 mm vodného stĺpca.

Pri porovnaní priebehu mikroflóry na jednotlivých variantoch vidieť značné rozdiely. Okrem pôdnej vlhkosti ako veľmi dôležitý faktor pri rozklade zaoranej organickej hmoty sa ukázal termín zaorania. Na variante so zaorávkou v polovici augusta prebiehala mineralizácia organickej hmoty v jesennom a čiastočne i jarnom období omnoho intenzívnejšie ako po zaoraní koncom septembra, keď je rozvoj mikroflóry v jesennom období (aj na jar a dokonca i v období klasenia) výrazne nižší ako pri predchádzajúcom variante. Stav mikloflóry sa podstatnejšie zvýši až v období mliečnej zrelosti a zberu pšenice. To dokazuje, že najintenzívnejší rozklad organickej hmoty a s ním súvisiace uvoľňovanie živín nastáva na tomto variante až na konci vegetačného obdobia pšenice. Pri posudzovaní spôsobu zaorávky vidieť, že rozdiely v rozvoji mikroflóry nie sú už také výrazné. Predsa však intenzívnejší rozvoj mikroflóry možno zistiť na variante 2 oproti variantu 3. Pomerne priaznivý rozvoj mikroflóry prebiehal aj na variante 1.

Na podklade sledovania zmien fyzikálnych a vlhkostných vlastností pôdy a priebehu mikrobiálnej činnosti možno určiť, ako pôsobia jednotlivé agrotechnické opatrenia — rozličné spôsoby zaorania mačiny v rozličnom termíne — na úpravu podmienok pre optimálny vývoj a rast pestovanej plodiny a na výšku, ako aj akosť úrody. V tabuľke 3 uvádzame vyhodnotenie celého pokusného obdobia za roky



Obr. 3. Priebeh rozvoja mikroflóry na variantoch s rozdielnym časom zaorávky v relatívnych hodnotách. ——— variant 4, — — — variant 5; VIII, IX atď. mesiac odberu vzoriek.

Course of the development of micro-flora on variants with different time of ploughing under given in relative values.

1956/1957—1958/1959. Najvyššia úroda zrna, ako vidieť z tab. 4, dosiahla sa na variante 1, najnižšia na variante 5. Rozdiel medzi týmito variantmi bol v priemere 1,93 q.ha^{-1}, no v jednotlivých pokusných rokoch až 5 q.ha^{-1} (r. 1957). Roku 1958 bola zasa úroda na variante 5 vyššia než na variante 1, zrejme vplyvom priebehu poveternostných pomerov pred sejbou a po nej, a najmä v nasledujúcej jari.

V troch pokusných rokoch sa rozdiely medzi jednotlivými variantmi zmenšujú. Výraznejšie slabší zostáva iba variant s neskorou zaorávkou mačiny, ktorý mal nepriaznivejšie pomery tak v pôdnej vlhkosti, fyzikálnych vlastnostiach a štruktúrnom stave pôdy, ako aj v priebehu mikrobiálnej činnosti v pôde a s ňou súvisiacimi procesmi.

Tabuľka 3

Priemerný rozvoj mikroflóry (Σ fyziologických skupín baktérií) na jednotlivých variantoch v percentách

Average Development of Micro-Flora (Σ Physiological Groups of Bacteria) on Individual Variants Given in %

Variant	Čas odberu — Tme of Sampling							
	VIII	IX	X—XI	II	IV	V	VI	VII
1	97,08	125,80	101,22	111,11	126,20	73,46	96,27	103,23
2	90,59	80,74	94,37	110,10	108,40	191,71	71,97	110,46
3	78,91	105,36	115,40	90,87	102,18	87,95	71,47	80,30
4	146,33	115,70	111,93	107,30	76,47	90,57	105,54	81,18
5	87,48	72,27	77,05	80,48	86,72	56,29	154,63	125,42

Tabuľka 4

Úroda zrna ozimnej pšenice po zaorávke viacročných krmovín za roky 1957—1959

Yield of Winter Wheat Grain after Clover Cultures Have Been Ploughed under in the Years 1957—1959

Variant	1957	1958	1959	Priemer za 3 roky Average of 3 eyars	$\bar{X}$ % preukaz $\bar{X}$ % of statistical evident
1	29,86	26,76	37,50	31,37	106,57++
2	24,83	27,20	39,00	30,34	103,05+
3	27,16	26,16	37,16	30,16	102,46−
4	30,50	28,13	34,16	30,97	104,52++
5	24,83	27,33	36,16	29,43	100,00
∅				30,12	103,45+

$P < 0,05 = 0,90$ q.ha^{-1} 3,08 %.
$P < 0,01 = 1,21$ q.ha^{-1} 4,12 %.

Obr. 4. Práca pluhu s predplúžkom.

Plough operating with a jointer.

Vyhodnotenie pokusov za všetky pokusné roky analýzou variácie svedčí o temer rovnakej miere preukaznosti v opakovaniach, orbách i rokoch.

Naše výsledky potvrdzujú teda názory väčšiny zahraničných autorov [6, 11, 17 ai.] i našich autorov [Pokorný, Černý, Nováček, Fridecký a i.] o výhodnosti skoršej zaorávky viacročných krmovín, a to či už z hľadiska úrod, či z hľadiska priaznivejšieho rozvoja mikroflóry [2, 3, 7, 8, 15]. Ukázala sa potreba tzv. „kultúrnej orby", ktorú sme uskutočnili na všetkých variantoch okrem variantov 2 a 3.

ZÁVER

Z výsledkov dosiahnutých za všetky pokusné roky možno z hľadiska pestovateľského, pôdoznaleckého a mikrobiologického urobiť tieto závery:

1. Rozhodujúcim činiteľom pri zaorávke viacročných krmovín pod ozimnú pšenicu je termín. Skoršiu zaorávku treba považovať za vhodnejšiu najmä pre priaznivý účinok na mikrobiálnu činnosť v pôde, priebeh dynamiky pôdnych vlastností a na jednotlivé vývojové a rastové fázy pšenice.

2. Neskorá zaorávka mačiny má za následok zlé hospodárenie pôdnou vodou najmä v jesennom období. Prejavuje sa to v tom, že porast sa do začiatku zimného obdobia dostatočne nevyvinie a je náchylný na vymŕzanie.

3. Veľmi priaznivý stav fyzikálnych vlastností pôdy bol po rozpracovaní mačiny diskovými bránami.

4. Z hľadiska štruktúrotvorného procesu v pôde sa zdôvodňuje používanie predplúžka, čiže tzv. „kultúrna" orba.

5. Po skoršej zaorávke mačiny sa intenzívne rozvíjala mikroflóra ešte pred začiatkom vegetačného obdobia pšenice. Po neskorej zaorávke je mikrobiálna činnosť v jeseni malá a príchodom nízkych teplôt sa takmer úplne zastavuje.

6. Rozdiely vo výške úrod pšenice v rôznych termínoch sú výraznejšie za vlhkejších podmienok.

7. Vyšší ekonomický efekt je pri skoršej zaorávke, pretože náklady na orbu sú menšie a dosahujú sa vyššie hektárové úrody.

Do redakcie došlo 20. februára 1966

LITERATÚRA

1. Agapov A. I., Morgunov N. I., *Sootnošenija kapiljarnoj i nekapiljarnoj skvažnosti počvy kak faktor vodoobespečennosti rastenij.* Počvovedenije, 12, 103—107, 1957. — 2. Dimo N. V., Pankova N. A., Krutichovskij B. K., *Ob ispolzovanii plasta mnogoletnich tráv pod posev ozimnoj pšenici.* Počvovedenie, 6, 1954. — 3. Godlin M. M., Zacharčenko J. G., *Tempy rozloženija ostatkov mnogoletnich trav a ich vlijanie na počvu.* Počvovedenie, 9, 1953. — 4. Iljin I. P., *K metodike opredelenija obščich zapasov počvennoj vlagi pri različnoj obrabotke počvy.* Počvovedenije, 6, 105—114, 1958. — 5. Iljin S. S., *Vlijanije travjanogo plasta na agrochimičeskije svojstva počvy.* Počvovedenije, 9, 518—526, 1949. — 6. Kemenessy S., *Talajerögazdálkodás.* Budapest 1956. — 7. Kosinskij V. S., *O nakopleniji kornevych ostatkov mnogoletnich trav.* Sov. agronomia 3, 1953. — 8. Kruklande M. Ja., *Dinamika razvitja mikroorganizmov v zavisimosti od skorosti vspaški travnogo plasta pervogo, vtorogo i tretiego goda polzovania.* Latv. laukzaim niecibas akad. raksti. Tr. Latv. s. ch. akad. 5, 1956. — 9. Krauklande M. Ja., *Izmenenije čislennosti počvennych mikroorganizmov pri razloženiji rastiteľnych ostatkov mnogoletnych trav različnych srokov polzovania.* Tr. In-ta mikrobiol. AN Latv. SSR, vyp. 7, 27—33, 1958. — 10. Maľcev, *Novaja sistema obrabotki počvy i poseva.* Moskva, Znanije, 485, 1955. — 11. Mosolov V., *Obdělávání půdy pluhy s předradličkami.* Za soc. zem., 11—12, 1956. — 12. Najdina O. G., *Dynamika mikrobiálnych pochodov pri rozklade trávinného plástu v závislosti na dobe jeho orania.* Sov. agronomia 8, český preklad Sov. věda — zem., 1952. — 13. Nováček J. a kol., *Vyšetření doby a způsobu zaorání travopolního honu.* — Závěrečná zpráva SZAH Pohořelice, 1962. — 14. Novák V. a i., *Praktikum fytocenologie, klimatologie a půdoznalství.* Nakl. ČSAV, Praha 1954. — 15. Řídký K., *Vliv spracování půdy na mikrobiální činnost v půde.* V zborníku Správny systém mechanického spracování půdy ČSAZV. — odb. rastlinnej výroby. 1957. — 16. Sdobnikov S. S., *Ispoľzovanije travjanogo plasta na moščnych glinistych černozemjach.* Izvestija TSCHA, 1, 33—45, 1956. — 17. Simeonov B., *Vreme i način na razoravanijena trevnja plast v uslovjatech na dobrudža.* DSNI 1958. — 18. Yoker R. E., Mc Guinness J. L., *A short method of obtaining mean weight — diameter values of aggregate analyses of soils.* Soil Science, 83, 4, 291—294, 1957.

РЕЗЮМЕ

В хозяйстве Боровце в 1956/1957—1958/1959 гг. определяли влияние различного срока и способа запашки многолетних кормобых культур под озимую пшеницу. В опыте были применены следующие варианты:

1. Лущение плугом на глубину 8—10 см было проведено с 30 августа по 2 сентября, вспашка плугом с предплужником на глубину 20—30 см с 16 сентября по 24 сентября.

2. Лущение дисковыми боронами на глубину 10 см было проведено с 30 августа по 2 сентября, обработка дисковыми боронами на глубину 12 см с 16 сентября по 24 сентября.

3. Лущение плугом на глубину 10 см с 30 августа по 2 сентября, вспашка плугом без предплужника на глубину 28—30 см была проведена с 16 сентября по 24 сентября.

4. Вспашка плугом с предплужником на глубину 28—30 см была проведена с 16 августа по 30 августа.

5. Вспашка плугом с предплужником на глубину 28—30 см была проведена с 16 сентября по 24 сентября.

Озимая пшеница сеялась в рядки 10,5 см при норме высева 200 кг.га$^{-1}$. Полученные результаты были переведены на стандартную влажность 14 %.

С педологической точки зрения определялись изменения структурно-агрегатного состояния почвы в глубине 0—10 см и почвенная влага в глубине 0—50 см. С микробиологической точки зрения по методу Коха на минеральном агаре было исследовано шесть физиологических групп бактерий минерализационного характера.

Опыты были поставлены на деградированном черноземе, созданном на сильном лессовом наносе. Перегнойный горизонт умеренно дифференцирован на верхнюю и нижнюю части. Реакция почвы в верхних горизонтах нейтральная, в нижних горизонтах содержание pH повышается. Пахотний слой содержит около 2 % перегноя, подпахотный слой около 1,7 %, причем перегной высокого качества и сорбционно насыщен.

Из результатов, полученных за эти годы можно сделать следующие выводы:

1. Решающим фактором при запашке многолетних кормовых культур под озимую пшеницу являются сроки посева. Ранюю запашку, вследствие ее хорошего влияния на микробиальное действие в почве, процесс динамики свойств почвы и на отдельные фазы развития и роста пшеницы, необходимо считать более подходящей.

2. Поздняя запашка дернины плохо влияет на использование влаги в почве, главным образом осенью, вследствие чего растения недостаточно развиваются и они склонны к вымерзанию.

3. Обработка дернины дисковыми боронами оказывает положительное влияние на состояние физических свойств почвы.

4. С точки зрения образования структурного процесса в почве рекомендуется обработка почвы плугом с предплужником, или же так называемая „культурная вспашка", которая вполне обоснована.

5. После ранней запашки дернины интенсивное развитие микрофлоры произошло еще до начала вегетационного периода пшеницы. После поздней запашки микробиальное действие осенью незначительно и при низких температурах почти останавливается.

6. При более влажных условиях разницы в урожае пшеницы в различных сроках выразительнее, чем при условиях более сухих.

7. Высший экономический эффект достигается при ранней запашке, так как с одной стороны затраты на вспашку более низкие и с другой стороны получаются высшие урожаи с га.

Исследовательский институт растениеводства,
Пьештяны

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

In the course of the three experimental years 1956—(1957—1958)—1959 the authors observed the influence of various time and way of ploughing under clover cultures to winter wheat on the farm Borovce with a particular purpose. In the experiments there occured the following variants:

1. Stubble ploughing with a plough to the depth of 8 — 10 cm from August 9 to September 2, ploughing with a plough and jointer to the depth of 28 — 30 cm from September 16 to 24.

2. Stubble poughing with disk harrows to the depth of 10 cm from August 30 to September 2, working the soil with disk harrows to the depth of 12 cm from September 16 to 24.

3. Stubble ploughing with a plough to the depth of 10 cm from August 30 to September 2, ploughing with a plough without jointer to the depth of 28 — 30 cm September 16 to 24.

4. Ploughing with a plough and jointer to the depth of 28 — 30 cm from August 16 to 30.

5. Ploughing with a plough and jointer to the depth of 28 — 30 cm from September 16 to 24.

Winter wheat was drilled to rows 10.5 cm with the seeding rate 200 $kg.ha^{-1}$. The obtained yields were tallied with the standard moisture of 14 per cent.

From the view of soil science the authors ascertained the changes of the structure and aggregate state of the soil in the depth of 0 — 10 cm and soil moisture in the depth of 0 — 50 cm. From the microbiological view they observed the six physiological groups of bacteria of the mineralized character on mineral agar by means of the Koch's method.

The experiments were carried out on degraded chernozem formed on a thick loessic deposit. The humus horizon is slightly differentiated to the upper (eluvial) and the lower (aluvial) parts. It is the matter of a loamy even clayey loamy soil with a mean content of physical clay. The reaction of the soil is neutral in the upper horizons, pH encreases towards the bottom. The humus content in top soil makes about 2 per cent, in subsoil it is somewhere between 1.7 per cent. Humus is first-rate, saturated from the point of sorption.

From the results obtained in the course of the experimental years it is possible to draw the following conclusions:

1. Time is the decisive factor with ploughing under clover cultures to winter wheat. An early ploughing under is to be considered the more available one especially because of its favourable influence on the microbial activity in the soil, the course of the dynamism of soil properties and individual phases of growth and development in wheat.

2. A late ploughing under of the sod results in a bad management with soil water especially in autumn. It manifests in the fact that the herbage does not develop satisfactorily to the beginning of winter and is liable to not to winter.

3. A very available state of physical properties of soil was recorded after working the sod with disk harrows.

4. From the point of the structure-making process in the soil the use of the jointer, the so called cultural ploughing is recommended.

5. Following the early ploughing under of the sod an intensive development of microflora even before the beginning of the vegetative period of wheat occured. Following a late ploughing under the microbial activity is small in autumn and with the coming of low temperatures it stops nearly entirely.

6. Differences in the height of yields in wheat in various times are more marked under moisture conditions than under dry ones.

7. A higher economic effect occurs with an early ploughing under for the ploughing costs are lower, higher hectare yields being obtained.

Research Institute of Crop Production, Piešťany

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

PROBLÉMY ZVYŠOVANIA PRODUKCIE PSICOVÝCH PORASTOV (*NARDETUM STRICTAE* L.)

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКЦИИ БЕЛОУСА ЖЕСТКОГО (*NARDETUM STRICTAE* L.)

PROBLEMS OF INCREASING PRODUCTION OF WIRE-BENT HERBAGES (*NARDETUM STRICTAE* L.)

Ondrej Tomka, Jozef Pristaš, Ján Tomášik,
Jozef Habovštiak, Ivan Dukát
Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica

Trávne spoločenstvá typu *Nardetum strictae* vznikli v dôsledku prirodzenej ochrany pred nepriaznivými zásahmi erozívnymi i denudačnými a hospodárením človeka. Pri vysokom percentuálnom výskyte psice tuhej — *Nardus stricta* L. ide po stránke botanickej prevažne o spoločenstvá veľmi jednotvárne [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9]. Z hospodárskeho hľadiska venovali ich zlepšeniu už v minulosti pozornosť viacerí pracovníci.

Vo všeobecnosti sa neuprednostňuje mechanické rozrušenie pôvodného založenia umelého porastu pred povrchovým zlepšením [7, 10], keďže po hnojení sa dosiahlo podstatné zvýšenie produkcie [5, 6, 9, 10]. Čím je lepšie porast zásobený živinami a čím nižšia je kyslosť pôdy, tým skôr sa porast mení na strednú kvalitu, pretože vo vysokom percente sa rozšíria hodnotné stredné alebo aj vysoké druhy tráv [7, 9, 10, 11, 12].

Za účelom rýchloobnovy, najmä tohto typu porastov, začali sa najmä v posledných rokoch používať herbicídne prípravky, ktoré sa dobre uplatňujú. Za súčasného stavu aj pri porastoch typu *Nardetum strictae* sa problematika rieši z hľadiska dosiahnutia maximálne možných úrod za rozdielnych pratotechnických zásahov v spolupráci viacerých štátov. V tomto príspevku uvádzame výsledky týchto pokusov a posledné výsledky len s výživou.

METÓDA A MATERIÁL

Pokusné práce sme konali na viacerých stanovištiach pri rôznom zastúpení psice tuhej — *Nardus stricta* L., pri rôznej hladine živín a aj pri aplikovaní mechanických a chemických zásahov.

V podtatranskej oblasti v katastri obce Važec založili sme r. 1957 dva pokusy, v ktorých sme sledovali zlepšovanie porastov s *Nardus stricta* hnojením (stanovište I a II). Pre porovnanie sme založili ďalší pokus (stanovište III) na umelom trávnom poraste. Použité hnojenie je zrejmé z tab. 1. Podtatranská oblasť sa vyznačuje nízkou priemernou ročnou teplotou 3,5—4,5 °C. Priemerné ročné zrážky dosahujú 700—1000 mm. Nadmorská výška pokusných miest je okolo 900 m. Pôdy sú v rôznom štádiu podzolizácie, pH v KCl 3,5—4,8.

Tabuľka 1

Úrody sena a zastúpenie hlavných skupín lúčnych rastlín vo Važci v rokoch 1957—1963 (stanovište I, II, III)

Yields of Hay and Representation of the Main Groups of Meadow Plants in Važec

Stanovište Stand	Variant	Priemerná úroda sena Average Yileds of hay		Zastúpenie hlavných skupín lúčnych rastlín Representation of the Main Groups of meadow plants					
		za roky for year	q.ha^{-1}	v I. kosbe roku in first cut of year	hodnotné trávy value grasses	nehodnotné trávy non value grasses		hodnotné vikovité value legumes	lúčne byliny other herbs
						celkove total	*Nardus stricta*		
I	nehnojené nonapplied	1957—1963	18,90	1957	3	72,8	50,0	6,4	17,8
				1958	16,8	59,0	56,1	3,8	20,4
		1957—1959	18,33	1960	29,7	47,6	47,0	11,0	11,7
		1960—1963	19,32	1963	14,1	25,5	16,7	6,2	54,2
	N 60	1957—1963	50,70	1958	39,7	9,4	6,3	33,0	17,9
	P 60	1957—1959	43,43	1960	53,5	0,3	—	34,6	11,6
	K 80	1960—1963	52,00	1963	69,2	0,4	—	14,4	16,0
II	nehnojené nonapplied	1957—1963	24,06	1958	32,8	31,1	27,3	10,1	26,0
		1957—1959	25,60	1960	24,3	45,7	39,9	22,8	7,2
		1960—1963	22,90	1963	20,7	18,2	11,1	7,9	52,2
	N 60	1957—1963	50,23	1958	47,2	8,8	7,9	33,7	10,3
	P 60	1957—1959	50,11	1960	43,2	1,5	—	45,0	10,3
	K 80	1960—1963	53,86	1963	68,8	0,6	—	9,8	20,8
III	nehnojené nonapplied	1957—1963	30,65	1958	44,7	0,5	—	30,8	24,0
		1957—1959	37,94	1960	52,1	4,4	3,9	23,8	19,7
		1960—1963	25,18	1963	40,9	0,8	—	17,0	42,2
	N 60	1957—1963	56,22	1958	65,8	0,0	—	22,0	12,2
	P 60	1957—1959	60,30	1960	64,1	1,0	—	23,1	11,8
	K 80	1960—1963	49,66	1963	62,5	0,3	—	6,6	30,6

Stanovište I. Prirodzený pasienok so zastúpením psice tuhej — *Nardus stricta* L. 50 %.

Stanovište II. Prirodzený pasienok so zastúpením *Nardus stricta* L. 38 %.

Stanovište III. Umelý pasienok založený po rozoraní pôvodného porastu. V čase založenia bol v 6. úžitkovom roku. Nehodnotné trávy sa v poraste prakticky nevyskytovali.

Roku 1961 sa na ďalších 2 stanovištiach (stanovište IV a V) založili pokusy s použitím vysokých dávok živín. Použité hnojenie uvádzame v tab. 2.

Stanovište IV. Prirodzená lúka so zastúpením *Nardus stricta* L. 26 %.

Stanovište V. Prirodzená lúka bez *Nardus stricta* L.

Ďalšie pokusy sme založili r. 1961 v oblasti hornej Oravy v katastri obce Krivá na Orave (stanovište IV). Priemerná ročná teplota 5—6 °C. Priemerné ročné zrážky 900—1000 mm. Nadmorská výška pokusného miesta je 800 m. Pôdo hlinitá, pH v KCl 4,05. Prirodzený trávny porast so zastúpením *Nardus stricta* L. 30 %. Dávky živín sú zrejmé z tab. 3.

Roku 1962 sme založili pokus na hôľnych porastoch v Nízkych Tatrách na Čertovici, v katastri obce Braväcovo (stanovište VII). Priemerná ročná teplota je 3,5—3,8 °C. Priemerné ročné zrážky 1200 mm. Nadmorská výška 1350 m n. m. Pôdy skeletové na žule, pH v KCl 4,05. Dávky živín sú v tab. 4.

Ďalší pokus sme založili r. 1962 v podtatranskej oblasti v katastri obce Štrba (stanovište VIII). Okrem hnojenia sa v pokuse sledovalo aj zlepšovanie psicových porastov pri použití mechanických zásahov a herbicídov. Priemerná ročná teplota v oblasti pokusného miesta je 3,5—4,2 °C, prie-

Tabuľka 2

Úrody sena a zastúpenie hlavných skupín lúčnych rastlín vo Važci r. 1961 na stanovištiach IV a V

Yields of Hay and Representation of the Main Groups of Meadow Plants in Važec in year 1961 on the stands IV and V

Stanovište Stand	Variant	Úroda sena q.ha^{-1} Yield of hay	Zastúpenie hlavných skupín lúč. rastlín v II. kosbe Representation of the main groups of meadow plants in the second cut				
			hodnotné trávy value grasses	nehodnotné trávy non value grasses		vikovité legumes	lúčne other herbs
				celkom total	*Nardus stricta*		
IV	nehnojené non applied	22,50	45,27	26,27	26,11	13,00	15,01
	N 150	69,37	61,49	1,00	—	13,00	24,51
	N 200	71,75	60,56	0,45	—	10,99	28,00
	N 250	89,37	58,58	0,43	—	11,99	29,00
	N 300	94,75	57,57	0,40	—	9,99	32,04
V	nehnojené non applied	37,00	65,16	2,84	2,28	8,00	24,00
	N 150	79,25	64,51	0,50	—	7,99	27,00
	N 200	85,25	67,51	0,49	—	7,00	25,00
	N 250	100,12	66,55	0,46	—	7,99	25,00
	N 300	104,36	66,51	0,47	—	7,03	25,99

V pokusoch bola kyselina fosforečná a draslo dodané v stálom pomere k dusíku, a to N : P : K = 1 : 0,7 : 1.

P_2O_5 and K_2O was applied in the ratio N : P : K = 1 : 0,7 : 1.

merné ročné zrážky 700—1000 mm. Nadmorská výška pokusného miesta je 880 m. Pôda podzolovaná, pH v KCl 5,3. V poraste pokusného miesta bola *Nardus stricta* L. zastúpená na 80 %. Varianty pokusu sú v tab. 5.

VÝSLEDKY

V rokoch 1957—1963 sa použili rovnaké dávky živín na troch stanovištiach, a to v dvoch prípadoch na prirodzených trávnych porastoch a v jednom po rozoraní trávnych porastov a založení umelého trávneho porastu, ktorý bol 7.—15. roku využitia. Účinkom hnojenia sa pôvodný porast podstatne botanicky mení a postupne sa zvyšuje produkcia (tab. 1).

Psica tuhá z porastu ustupovala veľmi rýchlo. V druhom roku hnojenia sa nachádzala v poraste len v nepatrnom percente. V druhom až vo štvrtom roku sa silno rozšírili ďatelinoviny, z ktorých sa najviac vyskytuje ďatelina plazivá — *Trifolium repens* L. Viacročným hnojením ďatelinoviny z porastu ustupovali a rozširovali sa trávy, z ktorých sa najviac uplatňovala kostrava červená (*Festuca rubra* L.) a lipnica lúčna (*Poa pretensis* L.).

Na umelom trávnom poraste, ktorý sa pred založením pokusu hnojil len nižšími dávkami živín, sa tiež ďatelinoviny udržiavali v dosť vysokom podiele. Viacročným

Tabuľka 3

Úroda sena a zastúpenie hlavných skupín lúčnych rastlín v Krivej na Orave (stanovište VI)

Yields of Hay and Representation of the Main Groups of Meadow Plants in Krivá na Orave (stand VI)

Variant	Priemerná úroda sena 1961—1965 Average yield of hay q.ha^{-1}	Zastúpenie hlavných skupín lúčnych rastlín v I. kosbe Representation of the main groups of meadow plants in the first cut									
		1962				1965					
		trávy — grasses		vikovité legumes	byliny other herbs	trávy — grasses		vikovité legumes	byliny — other herbs		
		dovedna total	z toho *Nardus stricta*			dovedna total	z toho *Nardus stricta*		dovedna total	z toho *Achillea millefolium*	
—	17,75	43	30	10	47	44	35	6	50	1	
N 50	54,00	60	20	30	10	55	10	20	25	0,2	
N 150	77,91	57	20	26	17	58	0,2	10	32	12,5	
N 250	75,36	55	4	30	15	40	—	0,2	60	50	

V pokuse bola kyselina fosforečná a draslo dodané v stálom pomere k dusíku, a to N : P : K = 1 : 0,35 : 0,5.

P_2O_5 and K_2O was applied in the ratio N : P : K = 1 : 0,35 : 0,5.

Tabuľka 4

Úroda sena a zastúpenie hlavných skupín lúčnych rastlín na Čertovici (stanovište VII)

Yields of Hay and Representation of Main Groups of Meadow Plants on Čertovica (stand VII)

Variant	Úroda sena v q.ha^{-1} Yield of in hay q.ha^{-1}				Zastúpenie hlavných skupín lúčnych rastlín v I. kosbe Representation of main groups of meadow plants in the first cut								
					1962			1963			1964		
					trávy — grasses		byliny other herbs	trávy — grasses		byliny other herbs	trávy — grasses		byliny other herbs
	1962	1963	1964	priemer average	dovedna total	z toho *Nardus stricta*		dovedna total	z toho *Nardus stricta*		dovedna total	z toho *Nardus stricta*	
nehnojené (non applied)	20,63	21,65	27,34	23,20	82	62	18	82	62	18	83	58	17
N 50	31,84	40,39	49,07	40,44	80	40	20	81	31	19	74	20	26
N 100	39,61	59,49	48,10	49,10	79	27	21	80	10	20	82	8	18

V pokusoch bola kyselina fosforečná a draslo dodané v stálom pomere k dusíku, a to: N : P : K = 1 : 0,7 : 1.

P_2O_5 and K_2O was applied in the ratio N : P : K = 1 : 0,7 : 1.

používaním uvedenej dávky živín v pokuse sa do značnej miery rozšírili aj ostatné druhy tráv, najmä reznačka laločnatá (*Dactylis glomerata* L.) a ďatelinoviny tiež ustúpili.

V priemere za roky 1957 až 1963 sa dosiahla vyššia produkcia na novozaloženom poraste v dôsledku nižších úrod v prvých dvoch rokoch hnojenia na prirodzených porastoch. Za prvé tri roky (ako vidieť z tabuľky) je podstatne vyššia úroda na umelom poraste, ale v priemere ďalších 4 rokov sa oniečo vyššia úroda dosiahla na prirodzených porastoch.

Na iných dvoch stanovištiach (stanovište IV a V) sa použili pomerne veľmi vysoké dávky živín pre zistenie maximálne možnej produkcie. Pred použitím vysokých dávok živín sa už porasty pred založením pokusu hnojili, takže okrem kontroly sa už v nich psica tuhá nevyskytovala. Pri jednoročnom hnojení r. 1961 sa dosiahli úrody uvedené v tab. 2. Ako vidieť, úrody sa značne zvyšovali až do dávky 250 kg N.ha^{-1}. Pri použití 300 kg N bolo zvýšenie už nepatrné.

Na ďalšom stanovišti sme dávky N použili do výšky 250 kg.ha^{-1} v období piatich rokov (tab. 3). Zastúpenie ďatelinovín aj na tomto stanovišti bolo v druhom až štvrtom roku hnojenia dobré. Psica tuhá ustúpila tým rých-

Tabuľka 5

Úrody a zastúpenie hlavných skupín lúčnych rastlín pri výžive, mechanických a chemických zásahoch na Štrbe (stanoviše VIII)
Yield of Hay and Representation of the Main Groups of Meadow Plants by appliig of fertilizers, mecanical and chemical treatments in Štrba (stand VIII)

	Úroda sena Yield of hay q.ha^{-1}			Zastúpenie hlavných skupín lúčnych rastlín v I. kosbe Representation of the main groups of meadows plants in first cut										
					1964					1965				
	1963	1964	1965	priemer average	hodnoté trávy value grasses	nehodnotné trávy non value grasses: dovedna total	nehodnotné trávy non value grasses: *Nardus stricta*	hodnotné vikovité lagumes	lúčne byliny other herbs	hodnotné trávy value grasses	nehodnotné trávy non value grasses: dovedna total	nehodnotné trávy non value grasses: *Nardus stricta*	hodnotné vikovité lagumes	lúčne byliny other herbs
Nehnojené Non applied	20,50	28,40	26,24	25,01	13,25	63,00	58,75	11,00	12,75	22,77	50,26	38,29	2,49	24,54
Hnojené Fertilization	59,39	48,10	91,21	68,23	51,13	17,50	16,00	15,75	15,62	44,23	10,61	6,58	17,23	27,93
Použitie herbicídov Use of herbicids	60,57	51,23	109,92	74,24	59,25	12,75	9,00	11,25	16,75	60,23	6,62	4,68	11,73	21,42
Použitie frézy s prísevom Use of rotavator with oversowing	35,12	57,75	108,94	67,27	87,75	2,25	—	5,50	4,50	78,58	10,25	—	2,00	9,17
Použitie frézy bez prísevu Use of rotavator without oversowing	16,81	41,40	104,96	54,39	—	—	—	—	—	51,78	7,36	3,21	4,23	36,63

Psica tuhá — *Nardus stricta* L. r. 1963 na kontrole bola zastúpená 80 %.
Dávka živín na všetkých variantoch je rovnaká N 100, P 50, K 100.

Representation of *Nardus stricta* L. in year 1963 in the controle was 80 %.
Ratio of nutrients of all variants was N 100, P 50, K 100.

lejšie, čím vyššie dávky živín sa použili. Pri 250 kg $N.ha^{-1}$ sa už v druhom roku v prvej kosbe takmer nevyskytovala. Pri vysokej hladine N sa začali v posledných dvoch rokoch intenzívne rozširovať byliny, z čoho najvyššie percento zaberal rebríček obyčajný *Achillea millefolium* L. Produkcia na tomto stanovišti sa podstatne zvyšovala po dávku 150 kg $N.ha^{-1}$. Pri použití 250 N v posledných dvoch rokoch sa už v porovnaní s inými variantmi zistil veľký pokles produkcie.

V rokoch 1962—1964 sme založili pokus vo výške 1350 m n. m., kde sa vikovité nevyskytovali a nerozšírili sa ani po trojročnom hnojení. Ústup psice tuhej bol tu spomedzi všetkých stanovíšť najpomalší, čo sa dá vysvetliť nízkym podielom výkonnejších druhov tráv. V dôsledku toho sa úrody aj pri použití 100 kg $N.ha^{-1}$ zvyšovali menej výrazne ako na ostatných lokalitách (tab. 4).

Roku 1962 sa začala riešiť táto otázka aj cestou mechanických zásahov — frézovaním a použitím herbicídov (tab. 5). V priemere troch rokov sa nepatrne zvýšila produkcia pri použití herbicídneho prípravku v porovnaní len s výživou. Pri použití frézy a prísevu sa v prvom roku dosiahla pomerne nízka úroda a slabý zápoj porastu, najmä pre vlhkú a chladnú jar. Avšak v nasledujúcich rokoch bola tu úroda vyššia než pri hnojení pôvodného porastu. Regenerácia pôvodného porastu po použití frézy bez prísevu bola dosť pozvoľná, ale v treťom roku sa už dosiahla takmer taká úroda ako pri použití frézy s prísevom. Ústup psice tuhej bol však najrýchlejší po hnojení, čo možno vysvetliť väčším zastúpením výkonnejších druhov tráv a vikovitých.

Celkove vidieť, že na porastoch typu *Nardetum strictae* po jednom až dvoch rokoch hnojenia sa podstatne zlepšuje botanické zloženie, čo už zistili viacerí autori. Pravdepodobne pre vysokú kyslosť pôd sa v našich pokusoch nerozšírili vyššie druhy tráv, no na vysoké dávky živín aj pri zastúpení nízkych a stredných druhov tráv porast reaguje intenzívne.

Mechanické zásahy, ako frézovanie a použitie herbicídov s prísevom má opodstatnenie, pretože tým sa porast momentálne botanicky zlepší a v prvých (druhom-piatom) rokoch využitia pri novozaložených porastoch sa dá vo všeobecnosti predpokladať zvýšenie produkcie oproti pôvodnému hnojenému porastu, pretože jednak sa mineralizuje organická hmota a uplatňujú sa ihneď produkčnejšie druhy tráv.

ZÁVER

Pokusy so zúrodňovaním psicových porastov ukazujú, že:

1. rýchlosť ústupu psice tuhej z porastov závisí od jej pôvodného zastúpenia,
2. psicové porasty sa menia v produkčné tým skôr, čím sa v pôvodnom zložení vyskytuje väčšie percento hodnotnejších tráv a vikovitých a čím vyššie dávky, najmä dusíka, uplatňujeme.
3. popri hnojení sa ako účinné spôsoby javia aj frézovanie s prísevom a najmä aplikácia herbicídov s následným prísevom.

Pricové porasty možno v našich podmienkach pomerne rýchlo zúrodniť.

Do redakcie došlo 7. marca 1966

LITERATÚRA

1. Bartsch J., *Vegetationskunde des Schwarzwaldes.* Jena, 1940. — 2. Fenton E. W., *The problem of moor mat grass (Nardus stricta).* Scot. Journ. Agric. 19, 1936. — 3. Klapp E., *Heutige Probleme der Grünlandforschung und Grünlandbewirtschaftung.* Zeitschrift für Acker und Pflanzenbau 3, 1963. — Klapp E., *Überlegungen zur Borstgrasfrage.* Journ. f. Landw. 90, 1944. — 5. Klapp E., *Wiesen und Weiden.* Hamburg 1956. — 6. Klečka A., *Studie o smilkových porostech na pastvinách šumavských.* Sborník ČSAZV II, Praha 1930. — 7. Klečka A., *Beitrag zur Synekologie des Nardetum.* Lukársko-pastvinársky ústav štát. výskumných ústavov poľnohospodárskych v Prahe UVTI — 230—618. — 8. Klika J., *Borstgraswiesen in den Westkarpaten.* Věstník Král. čes. spol. nauk. II., 1934. — 9. Maloch M., *Agrobotanické štúdie o nardetoch Boržavských polonin na Podkarpatské Rusi.* Sborník výskumných ústavů zemědělských RČS sv. 83, 1932. — 10. Maloch M., *Hnojenie slovenských pasienkov.* Bratislava, 1950. — 11. Tomka O., *Problémy rozorávania prirodzených trávnych porastov.* SAV, Bratislava, 1961. — 12. Válek B., *Příspěvek k poznání porostu pastevních oblastí ve Slezských Beskydách západu od Jablunkova ve vztahu k půdním vlastnostem.* Přírodovědní časopis Slezský 21, 2, 1960.

РЕЗЮМЕ

На основании результатов, полученных из нескольких опытов, решится проблематика по повышению продуктивности травостоев типа а именно при помощи внесения подкормки и механической обработкой. Под травостои вносили разные дозы питательных веществ в количестве до кг $N.га^{-1}$. Для механической обработки применяли разные способы, как например: обработку дернины проводили при помощи фрезы, опрыскивание гербицидами и после проведения дискования присев клеверозлаковой смеси. Продуктивность, полученная на естественном травостое сравнивалась с продукцией полученной на искусственном травостое, который был после распашки естественного травостоя уже в первом — пятнадцатом году пользования.

Белоус жесткий — *Nardus stricta* L. под влиянием действия внесенных удобрений не исчезал из травостоя. Чем в естественном травостое его больше, тем относительно медленне он исчезает и наоборот, тем быстрее он исчезает из травостоя, чем выше доля ценных трав, реагирующих на улучшенную подкормку. При высоких дозах азота он исчезает из травостоя очень быстро. При внесении дозы в количестве 160 $кг.га^{-1}$ он значительно исчез уже в первом году внесения удобрений. При более низких дозах значительно преобладают, во втором и в третьем году удобрения, виковые (легуминозы), главным образом клевер ползучий (*Trifolium repens* L.). Из травяных компонентов на всех местах преобладала овсяница красная (*Festuca rubra* L.), некоторые виды мятлика (*Poa* sp.) и полевица обыкновенная (*Agrostis vulgaris* L.). Только на одном месте преобладала овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.). На всех местах было P в KCl около 5.

Травостой, состоящий только из более низких видов злаковых трав, реагировал сильно на удобрения и при внесении высоких доз N. При внесении доз в количестве 60 $кгN.га^{-1}$ был получен урожай около 50—60 $ц.га^{-1}$, но при внесении доз в количестве 250 $кгN.га^{-1}$ был получен урожай и 100 $ц.га^{-1}$. Систематическое внесение высоких доз N оказывает влияние на развитие разнотравья, обесценивающего травостой (такое влияние можно наблюдать и на других типах травостоев, главным образом вследствие недостатка влаги).

При помощи механической обработки дернины фрезой и вследствие создания искусственного травостоя был получен незначительно высший урожай, чем на естественном травостое.

Обработка фрезой без проведения присева способствует регенерации травостоя, вследствие чего уже в третьем году был получен такой урожай, как при обработке фрезой с присевом.

При обработке гербицидами и при помощи присева была получена максимальная продукция за три года опыта. Более низкий урожай, за ∅ 3 года с применением фрезы, был получен вследствие низкой продукции в году проведения посева, отличавшегося значительным количеством влаги. Из за разрушения поверхностного слоя почвы травостой отставал в росте. Во втором и в третьем году при помощи фрезы был достигнут одинаковый урожай.

Продукция травостоев, которые были после распашки в восьмом — пятнадцатом году пользования, была равна продукции полученной из естественного травостоя.

С целью быстрого улучшения травостоев обработка фрезой и гербицидами является вполне целесообразной, главным образом с точки зрения ботанического состава.

Исследовательский институт сенокосов
и пастбищ, Банска Быстрица

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

On the basis of several experiments the present work solves the problems of increasing production by means of nutrition and mechanical interferences with the herbages of the Nardetum strictae type. Variously high rations of nutrients as many as 300 kg of N.ha^{-1} were applied, rotary cultivator for milling sod further spraying with herbicides and reseeding with grass/clover mixture after disking. The original herbage production was also compared to the newly established herbage which following the ploughing of the original herbage was in its eight up to fifteenth year of utilization.

Wire-bent — *Nardus stricta* L. did not withdraw evenly from the herbage having been fertilized. The higher percentage it represents in the original herbage the slower is relatively its withdrawal and vice versa the quicker the withdrawal is the higher percentage the more valuable grasses in the herbage represent reacting to improved nutrition. With high N ration wire-bent withdraws very quickly from the herbage. As early as in the first year of fertilizing with the ration 150 kg of N.ha^{-1} it withdrew substancially. With lower nutrients rations especially in the second and thierd years of applying fertilizers legume species spread over in a high percentage, first of all white clover (*Trifolium repens* L.). From the grass components it was creeping fescue (*Festuca rubra* L.) that prevailed on all stands. Besides this species meadow-grass species (*Poa* p.) and bent-grass (*Agrostsiv ulgaris* L.) spread over mostly. At one stand only there spead over but slightly taller species, especially meadow fescue (*Festuca pratensis* HUDS.). It is necessary to note that pH in KCl was about 5 on all stands.

The herbage composed of lower grass species only strongly reacted to the application of high N rations, too. In the case the yield of the variants fertilized with 60 kg of N.ha^{-1} was somewhere between 50 — 60 q.ha^{-1} in the case of 250 of N.ha^{-1} the herbage yielded as many as 100 q.ha^{-1} of hay. With systematic application of high N rations a considerable spread of herbs takes place what disqualifies the herbage. (Such an unfavourable influence also appears in other types of grass herbages under the conditions of unsufficient moisture.)

With surface cultivation by means of a rotary cultivator and with reestablishing an artificial herbage the yield was a little greater than in the original herbage with the exception of the year when the herbage was established. With the use of the rotary cultivator without reseeding in the

course of two years the regeneration of the herbage took place and thus the production in the third year was the same as that with the surface cultivating plus reseeding.

With the use of herbicides and reseeding the highest production during the 3 years of the experiment was reached. A little lower yield in the average of the three years with the use of a rotary cultivator resulted from the lower production in the year of reseeding for it was relatively a moist one. Owing to this fact and to a strongly stirred top layer the herbage struck their roots only slightly in the first year. In the second and third years with the use of rotary cultivator and reseeding the production yielded was the same approximately.

The production with the original herbage is the same approximately when compared to the productions of herbages yielded after the ploughing in the eighth up to the fifteenth year of the utilization (perrenial herbages).

For the purpose of a rapid improvement of herbages from the view of botany the use of rotary cultivator and herbicides showed to be effective.

Research Institute of Meadows and Pastures,
Banská Bystrica

Translated by Bártová

Журнал Сельское хозяйство Словацкой академии наук является трибуной всех научно-исследовательских предприятий в Словакии, работающих в области сельскохозяйственных и биологических наук и решающих сельскохозяйственную проблематику. В нем публикуются работы по биологии, экологии и агротехники культурных растений, природных растительных сообществ и растений находящихся с ними в определенном соотношении, природных зооценов и животных, положительно, или отрицательно влияющих на сельскохозяйственное производство, по сельскохозяйственной технике и наконец по экономике и организации сельскохозяйственного производства.

Ежегодно печатается в 12 экземплярах. Все оригинальные работы имют русское и английское резюме.

Вопросы, публикуемы в журнале, интересны не только с точки зрения отечественных условий, так как они исходят из условий перехода маритимного к континентальному климату. С 1966 года журнал принадлежит в списоч журналов включенных в Science Citation Index Institute for Scientific Information Philadelphia.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

VPLYV VYSOKÝCH DÁVOK N NA PRODUKCIU ČISTÝCH TRÁVNYCH MIEŠANIEK

К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ ВЫСОКИХ ДОЗ N НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧИСТОТРАВЯНЫХ СМЕСЕЙ

INFLUENCE OF HIGH N RATIONS ON THE PRODUCTIVITY OF THE MIXTURES OF GRASSES

Vladimír Krajčovič, Jozef Vološin
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Na základe niekoľkých príkladov z pestovania dočasných lúčno-pasienkových porastov z praxe a z pokusov riešených od r. 1957 [5] sme sa presvedčili o možnosti ich uplatnenia v južných oblastiach Slovenska. Pri vyšších dávkach N rýchly pokles podielu ďatelinovín nás priviedol na myšlienku pestovať čisté trávne miešanky.

Otázke zloženia miešaniek sa v zahraničí venuje patričná pozornosť. Dosť sa uprednostňujú celkom jednoduché zostavy [8], pričom do popredia vystupuje ekonomické hľadisko (lacnejšie, ľahšie vysievateľné osivo). Ozývajú sa však aj hlasy proti jednoduchým miešankám, najmä čisto trávnym [4]. Význam zloženia miešaniek však nesmieme preceňovať, pretože ani najlepšia miešanka nemôže byť úspešná [7, 9, 11]. Navyše pri intenzívnom hnojení sa aj zložitejšia miešanka zjednodušuje [3, 5]. Naopak vysoké dávky živín prevažne umožňujú dosahovať vysoké úrody [1, 2 a i.].

Všetko to nás viedlo ku skúmaniu trávnych miešaniek pri intenzívnej aplikácii N, a to aj preto, lebo niektoré výsledky poukazovali na perspektívy ich pestovania [10 a i.].

METÓDA A MATERIÁL

Pokus sme založili r. 1962 na stanovišti v Nitre na pôde, ktorú opisujeme v inom príspevku [6].

Na založenie porastu sme použili takéto zloženie miešanky: *Dactylis glomerata* L. 16 %, *Festuca pratensis* Huds. 32 %, *Lolium perenne* L. 26 %, *Phleum pratense* L. 26 %.

Varianty hnojenia uvádzame v tab. 1.

Fosforečné a draselné hnojivá sme aplikovali jednorazove na jar. Dávky dusíka sme delili takto:

50 kg = 25 kg na jar + 25 kg po 1. kosbe,
100 kg = 50 kg na jar + 25 kg po 1. kosbe + 25 kg po 2. kosbe,
200 kg = 100 kg na jar + 50 kg po 1. kosbe + 50 kg po 2. kosbe,
300 kg = 150 kg na jar + 75 kg po 1. kosbe + 75 kg po 2. kosbe.

Porasty sme v rokoch 1963 a 1965 zberali v spásacej zrelosti päťkrát, r. 1964 štyrikrát pre poškodenie. V suchších obdobiach vegetácie 1963 a 1964 sme aplikovali doplnkovú závlahu [pozri 6].

Tabuľka 1

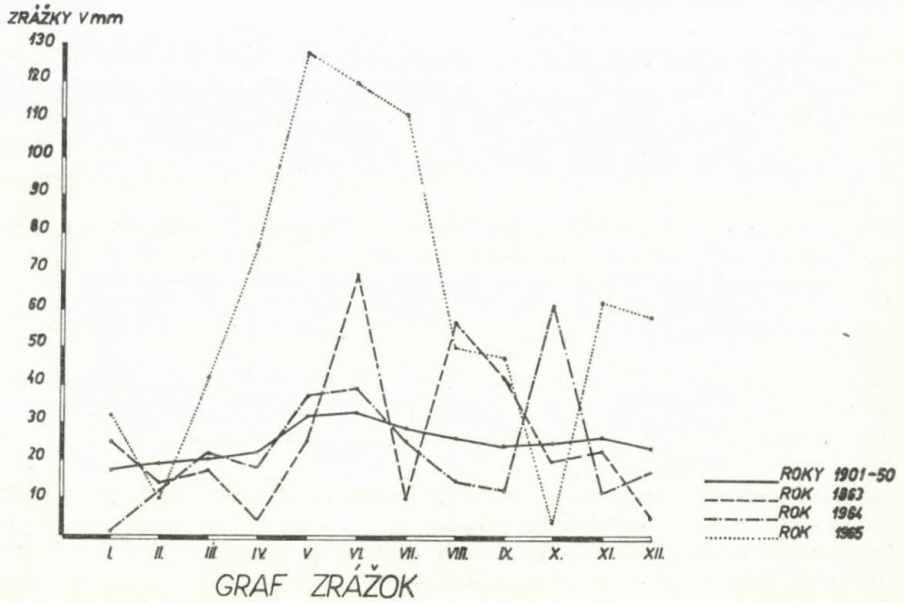
Dávky živín v sledovaných variantoch v kg č. ž. . ha^{-1} za rok

Rations of Nutrition in the Observed Variants Given in kg of Pure Nutrients per Hectare per Year

Varianty Variants No	N	P_2O_5	K_2O	Varianty Variants No	N	P_2O_5	K_2O
1	0	0	0	6	0	60	80
2	0	30	40	7	50	60	80
3	50	30	40	8	100	60	80
4	100	30	40	9	200	60	80
5	200	30	40	10	300	60	80

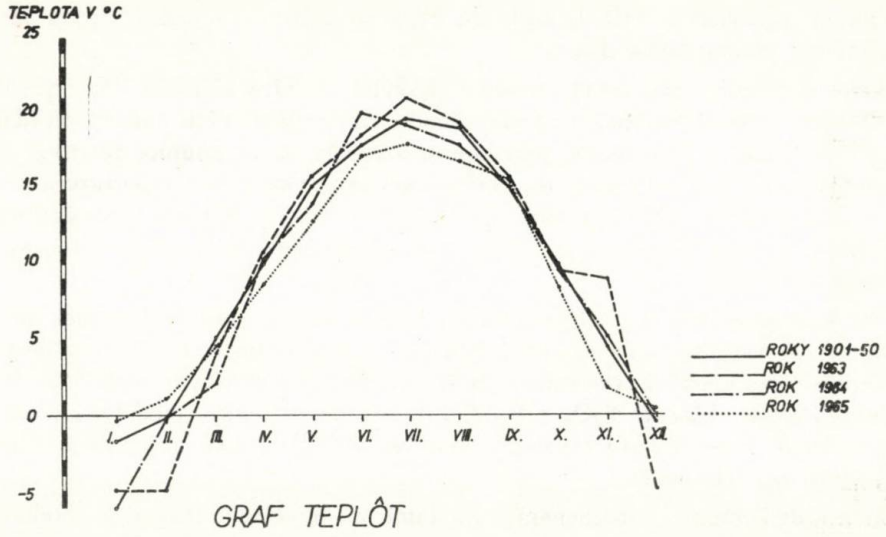
VÝSLEDKY

Roky 1963, 1964 a 1965 môžeme z hľadiska klimatických pomerov (obr. 1 a 2) označiť za dosť extrémne. Kým prvý úžitkový rok bol pre vývoj porastu pomerne priaznivý, druhý sa vyznačoval nadmerným suchom, najmä v druhej polovici vegetácie, nepriaznivou zimou a kalamitným premnožením myší. To malo za následok značné preriednutie porastu a citeľné zníženie úrod, ktoré sa prenieslo aj na prvú kosbu tretieho úžitkového roku. Dostatok vlhkosti však prispel



Obr. 1. Priebeh mesačných zrážok v rokoch pokusu v porovnaní s 50 ročným priemorom v Nitre.

Course of monthly precipitations in the years of the experiment when compared to the 50 — year average in Nitra.



Obr. 2. Priebeh mesačných priemerov teplôt v rokoch pokusu v porovnaní s 50 ročným priemerom v Nitre.

Course of monthly temperature averages in the years of the experiment when compared to the 50-year average in Nitra.

Tabuľka 2

Produkcia zelenej hmoty za roky 1963—1965 v q.ha^{-1}

Production of Green Mass in the Years 1963—1965 in q.ha^{-1}

Varianty Variants	Rok 1963 — Year			Rok 1964 — Year			Rok 1965 — Year		
	q.ha^{-1}	%	koeficient sušiny coeficent of dry matter	q.ha^{-1}	%	coeficient sušiny coeficent of dry matter	q.ha^{-1}	%	coeficient sušiny coeficent of dry matter
1	125,51	100	4,0	80,34	100	3,2	90,82	100	4,2
2	120,73	96	4,0	94,99	118	3,3	113,26	124	4,1
3	223,31	178	4,1	150,37	187	4,0	188,49	207	4,7
4	295,75	233	4,4	208,87	258	3,7	308,20	339	4,9
5	402,70	322	4,5	331,97	413	4,5	476,19	524	5,4
6	115,04	92	3,5	93,99	117	3,6	100,49	110	3,6
7	186,74	149	4,5	140,74	175	4,0	190,04	209	4,2
8	291,48	233	4,6	203,87	256	4,1	349,25	494	4,9
9	419,37	335	5,0	323,05	402	4,7	513,11	564	5,3
10	534,03	426	5,2	395,87	491	4,8	690,86	760	5,5
P 0,05	8,70			6,30			15,70		
P 0,01	11,49			8,32			24,62		

k dobrej produkcii v ďalších kosbách. Preto aj celkovú trojročnú úrodu možno označiť za prekvapujúco dobrú.

Ovos na zeleno ako krycia plodina poskytol vo fáze klasenia 45,8 q sušiny a 780 kg N látok na ha. Výsledky produkcie v úžitkových rokoch uvádzame v tab. 2. Vidieť z nich najmä prekvapujúco vysoko sa stupňujúce relatívne hodnoty prírastkov zelenej hmoty so zvyšujúcimi sa dávkami N i s postupom rokov, čo možno vysvetliť nízkou úrodou na kontrole a veľkým efektom vysokých dávok N. Rozdiely v úrodách zelenej hmoty pri porovnávaní susedných variantov sú vysoko preukazné.

Ak však navzájom hodnotíme hladiny P_2O_5 a K_2O, v prospech vyššej hladiny hovoria iba varianty s najvyššími dávkami N. V suchom r. 1964 došlo dokonca k depresii vo všetkých variantoch, a to zväčša s preukazným rozdielom v neprospech vyššej hladiny P_2O_5 a K_2O. Pri nedostatku vlahy treba teda dávku N v pomere k P_2O_5 a K_2O zvyšovať, kým vo vlhších rokoch má vyššia hladina PK svoje opodstatnenie.

Účinnosť živín má v porovnaní s úrodami inú tendenciu. Pokiaľ ju hodnotíme v kg sušiny na kg N, potom sa pri oboch hladinách PK javí najefektívnejšou dávka 100 kg $N.ha^{-1}$, kým na kgNPK to platí len pre nižšiu hladinu PK. Pre vyššiu hladinu PK sa najväčšie prírastky sušiny dosiahli pri dávke 200 kg, ba aj 300 kg $N.ha^{-1}$. Vidieť to z tab. 3. Možno teda povedať, že trávne miešanky využijú vysoké dávky N pri primeranej hladine PK, a to o niečo efektívnejšie ako ďatelinotrávne miešanky (porovnaj 6). Pravdaže účinnosť živín veľmi závisí od produkcie nehnojenej kontroly, ktorá je značne menlivá. Nemožno ju preto v ekonomických rozboroch, najmä pri aplikácii vysokých dávok živín, brať za rozhodujúcu.

Rovnako dôležitým kritériom pre zdôvodnenie hraničných dávok živín je produkcia N látok. Uvádzame ju v tab. 4. S ohľadom na zvyšujúci sa obsah N látok v trávach je tendencia narastania ich produkcie v relatívnych hodnotách

Tabuľka 3

Účinnosť živín v kg sušiny na ha

Effectiveness of Nutritients in kg of Dry Matter per Hectare

Variant	Rok 1963 — Year		Rok 1964 — Year		Rok 1965 — Year		Average of 3 years	
	kg N	kg NPK	kg N	kg NPK	kg N	kg NPK	kg N	kg NPK
2	0	4,3	0	4,7	0	2,2	0	3,7
3	48,5	22,7	18,1	10,3	35,0	15,0	33,8	16,8
4	37,1	23,6	27,9	18,4	40,9	24,4	35,3	22,1
5	29,0	22,6	22,8	18,0	34,1	25,5	28,6	22,0
6	0	4,3	0	0,7	0	4,4	0	3,1
7	16,1	7,4	18,3	5,4	34,7	12,4	23,0	8,4
8	30,2	15,1	22,6	9,9	43,6	20,7	32,1	15,3
9	26,7	17,5	28,0	12,6	34,7	22,2	29,8	17,4
10	24,1	17,2	18,0	13,0	34,5	23,6	25,5	17,9

Tabuľka 4

Produkcia N-látok v kg.ha^{-1}

Production of Crude Proteins in kg.ha^{-1}

Roky Years	Variant	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1963		368,75	411,05	749,22	893,21	1191,70	502,73	692,99	1125,99	1546,58	1981,91
1964		298,52	361,64	434,67	731,83	1250,39	264,51	387,68	660,24	1080,68	1451,47
1965		322,21	336,17	599,46	994,04	1446,87	398,24	655,15	1039,43	1544,04	2236,32

Tabuľka 5

Bilancia dusíka v kg.ha^{-1}

Balance of Nitrogen in kg.ha^{-1}

Varianty Variants	Rok 1963 — Year			Rok 1964 — Year			Rok 1965 — Year			Σ 3 roky (years)		
	N v úrode in yield	dávka N ratio	rozdiel difference	N v úrode in yield	dávka N ratio	rozdiel difference	N v úrode in yield	dávka N ratio	rozdiel difference	N v úrode in yield	dávka N ratio	rozdiel difference
1	58,8	0	58,8	46,5	0	46,5	51,2	0	51,2	156,5	0	156,5
2	74,1	0	74,1	57,6	0	57,6	58,0	0	58,0	189,7	0	189,7
3	119,6	50	69,6	69,1	50	19,1	95,6	50	45,6	284,3	150	134,3
4	136,8	100	36,8	116,9	100	16,9	141,1	100	41,1	394,8	300	94,8
5	190,8	200	—	199,2	200	—	234,6	200	34,6	624,6	600	24,6
6	80,0	0	80,0	42,0	0	42,0	63,5	0	63,5	185,5	0	185,5
7	110,6	50	60,6	61,8	50	11,8	104,3	50	54,3	276,7	150	126,7
8	179,7	100	79,7	105,2	100	5,2	166,1	100	66,1	451,0	300	151,0
9	247,0	200	47,0	172,5	200	—	244,4	200	44,4	663,9	600	63,9
10	316,2	300	16,28	230,6	300	—	374,3	300	74,3	921,2	900	21,2

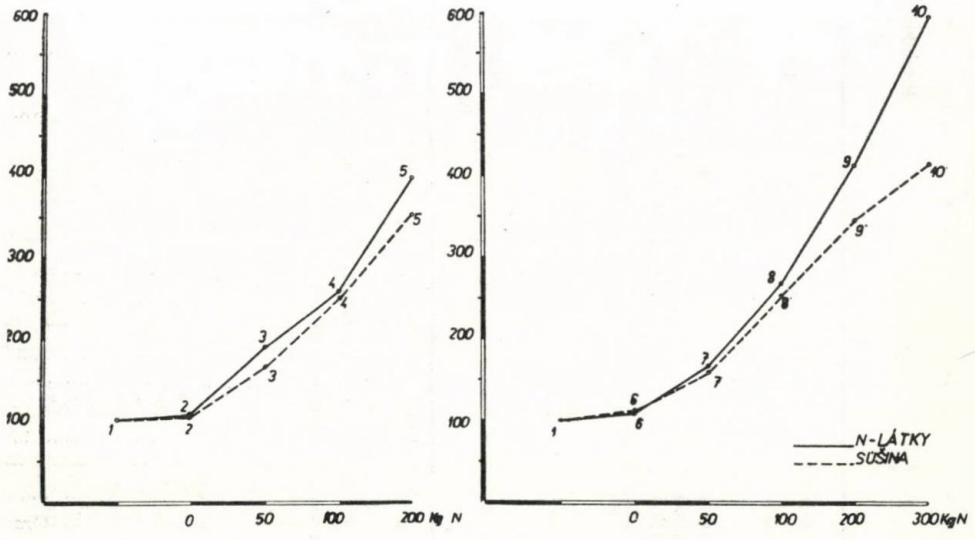
výraznejšia sa stupňovanými dávkami N než tendencia zvyšovania produkcie sušiny (obr. 3). Pritom aj účinnosť kg N vyjadrená prírastkom N látok v kg.ha^{-1} vykazuje vysoké hodnoty:

Varianty:	3	4	5	7	8	9	10
kg N látok.kg N^{-1}	4,49	5,0	4,63	3,80	5,53	5,0	5,31

a poukazuje na dobré zhodnotenie aplikovaného N. Všetky hodnoty nad 5 kg predstavujú využitie N, dodaného v hnojivách na tvorbu N látok nad 80 % (keď vychádzame z toho, že kg N = 6,25 N látok).

Aby sme však mali úplný obraz o využití dusíka, oprieme sa ešte o jeho bilanciu medzi dodanými živinami v hnojivách a vyprodukovanými živinami v úrode. V trojročnom súčte v úrode trávnej hmoty prevyšuje dusík vo všetkých variantoch N, dodaný do pôdy v hnojivách, takže z praktického hľadiska môžeme konštatovať, že sme dosiahli aktívnu bilanciu (tab. 5). Najvyššie dávky sa celkom nezhodnotili iba r. 1964, keď sme pre veľké sucho a poškodenie myšami nemohli zachytiť 5. kosbu. Vcelku bilancia N pri vysokých dávkach je priaznivejšia pri vyššej hladine PK. Kyselina fosforečná a draslo majú teda dôležitejšie postavenie z hľadiska produkcie N látok než sušiny.

Hnojenie malo prirodzene výrazný vplyv aj na botanické zloženie porastu, ktoré sa značne zmenilo. Dominujúcim druhom sa stala reznačka laločnatá



Obr. 3. Relatívne hodnoty narastania sušiny a N-látok pri stupňovaných dávkach N pri hladine P — 30, K — 40 (vľavo) a P — 60, K — 80 (vpravo).

Relative values of increasing dry matter and crude proteins with increased N rations with the level P — 30, K — 40 (on the left) and P — 60, K — 80 (on the right).

(*Dactylis glomerata* L.), ktorá sa z podielu 16 % vo výsevku už v prvom roku rozšírila na úkor mätonoha trváceho (*Lolium perenne* L.) a timotejky lúčnej (*Phleum pratense* L.) na 27 %, v 3. roku na 50 % relatívnej projektívnej dominancie na úkor kostravy lúčnej (*Festuca pratensis* H u d s.) a timotejky lúčnej (*Phleum pratense* L.). Pri dávke 200 kg N bol podiel reznačky až 88,7 %. No aj napriek tomu kvalita hmoty bola veľmi dobrá.

Pre celkové posúdenie vhodnosti pestovania trávnych miešaniek pri vysokých dávkach N sme orientačne prepočítali aj priame náklady na q zelenej hmoty z priemeru 3 rokov. Vychádzajú tieto výsledky:

Varianty:	kontrola	100 N	200 N	300 N
Kčs.q^{-1}	6,51	4,36	3,98	3,46

Teda prepočet je v prospech najvyšších dávok.

ZÁVER

Pestovanie čistých trávnych miešaniek, hnojených vysokými dávkami N, ukazuje sa vcelku opodstatnené najmä pri aplikácii 200—300 kg N v č. ž..ha^{-1}. Dávajú nielen dobré úrody zelenej hmoty, ale aj, a to predovšetkým, dusíkatých látok. Aj priame náklady na q zelenej hmoty sú únosné. Možno ich v normálnych rokoch 5-krát za sezónu využívať na pasenie alebo na výrobu senáže.

Výsledky však bude treba porovnať s výsledkami, ktoré sa dosiahli výskumom ďatelinotrávnych miešaniek [6].

Do redakcie došlo 23. februára 1966

LITERATÚRA

1. De G r o o t e H., *Haevy nitrogen fertilizing of grassland.* Stikstof, 4. 14—18, 1960. — 2. t'H a r t M. L., *The yield of grassland on the nitrogen experimental farms.* Stikstof, 4, 19—25, 1960. — 3. C h a r l e s A., *Ditential survival of plant types in swards.* J. Brit. Grassland Soc. 19, 2, 198—204, 1964. — 4. K l a p p E., *Heutige Probleme der Grünlandforschung und Grünlandbewirtschaftung.* Z. f. Acker- und Pflanzenbau, 116, 3. — 5. K r a j č o v i č V., *K problému hnojenia dočasných pasienkových porastov.* Poľnohospodárstvo IX, 5, 1962. — 6. K r a j č o v i č V., V o l o š i n J., *Možnosti usmernenia dorastacej schopnosti dočasných pasienkových porastov.* Poľnohospodárstvo X, 12, 911—919, 1964. — 7. L a r i n I. V. a kol., *Prirodnyje senokosy i pastbišča.* Izdať. selskochozj. lit., Moskva 1963. — 8. R e b i s c h u n g J., *Le développement saisonnier der graminées fourragéres.* Agriculture romande II, série B, 1963. — 9. S e a r s P. D., *Grass clover relationships in New Zealand.* Poccedings of the 8-th Grassland Congress, 1960. — 10. W a s h k o J. B., M a r i o t t F., *Yield and Nutritive Value of grass Herbage as Influenced by Nitrogen Fertilization in the Northeastern United States.* Proceedings of the 8-th International Grassland Congress, 1960. — 11. de V r i e s, K r u i j i n e A., *The influence of the nitrogen fertilization on the botanical composition of permanent grassland* Stikstof, 4, 26—36, 1960.

РЕЗЮМЕ

На основании данных, полученных в опыте с чисто злаковой смесью (состав см. в методике), засеянной в овес на зеленый корм в условиях южной Словакии и исследованной 3 пользовательных года, объясняются некоторые вопросы эффективного использования N. По мере увеличения доз азота при двух уровнях P_2O_5 и K_2O (таблица 1) был получен неожидано хороший урожай зеленой массы (таблица 2). Более выразительные разницы можно наблюдать в сравнении с сухим веществом в продукции азотистых веществ (рис. № 3). Баланс азота в урожае по сравнению с азотом внесенным в почву за три года активен (таблица 5).

На основании урожая зеленой массы, понижения затрат на 1 ц зеленого корма (контроль = 6,51, 100 N = 4,36, 200 N = 3,98, 300 N = 3,46 кр.ц$^{-1}$) и общей продуктивности азотистых веществ с повышающимися дозами можно сделать заключение, что чисто злаковые смеси в даной области вполне обоснованы, главным образом при внесении доз азота в количестве 200—300 кг.га$^{-1}$, вследствие чего можно их 5 раз использовать на выпас.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

In the experiment with a mixture of grasses only (its composition is shown in the methodology) having been sown to oats grown to be cut green under the southern Slovakia conditions and having been observed in the course of three harvest years the authors have gained data that enable them to make the questions of the effective N utilization clear. With the increasing rations of N and two P_2O_5 and K_2O levels (Table 1) they have achieved an astonishingly good green mass production (Table 2). More marked results are in the comparison with dry matter in the production of crude proteins (Fig. 3). The balance of nitrogen in the yield compared to nitrogen applied to soil in fertilizers is active in the aggregate amount of three years (Table 5).

The green mass production, the decreasing total costs per 1 quintal of green fodder (control 6.51, 100 N = 4.35, 200 N = 3.98, 300 N = 3.46 Kčs.q^{-1}) and the total production of crude proteins with the increasing N rations prove the mixtures of grasses only to have their justification namely with the application of 200 — 300 kg of N in pure nutrients . ha^{-1}. For grazing or for haylage-making they can be utilized 5 times.

University of Agriculture, Nitra

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

ŠTÚDIUM ZMIEN OBSAHU A POMERU Ca, P, K A Na V BIELKOVINOVÝCH KRMOVINÁCH

ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ СОДЕРЖАНИЯ И СООТНОШЕНИЯ Ca, P, K И Na У БЕЛКОВЫХ КОРМОВЫХ ТРАВ

STUDY OF CHANGES OF THE CONTENT AND RATIO OF Ca, P, K AND Na IN PROTEINACEOUS FODDERS

Ján Labuda, Ondrej Herceg, Rudolf Gálik
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Potreba Ca, P a Mg, ako aj ich vzájomný pomer, sú pre jednotlivé druhy hospodárskych zvierat pomerne presne vymedzené. Avšak ich obsah a pomer sa v stebelnatých a byľovitých krmovinách mení vo veľkom rozpätí. Vzhľadom na to treba opakovať pokusy s dostatočnou dôkladnosťou, aby sa získali presnejšie údaje.

Vikovité krmoviny sú omnoho bohatšie na Ca než trávy (v priemere 4-krát), a to najmä v neskorších fázach rastu a vývoja. Sú aj dvakrát až trikrát bohatšie na Mg. Majú o niečo vyšší obsah P, ale tieto hodnoty nie sú stále. Obsah Ca v lucerne počas rastu stúpa, kým obsah fosforu zreteľne klesá. Pri trávach je to s obsahom Ca naopak. Krmoviny rastúce na pôdach s malým obsahom fosforu v pôde sú naň chudobné [8, 9]. Keď sa aj doplní obsah fosforu v pôde, zasahujú tu iné faktory, a to klíma a možnosť čerpania fosforu z pôdy. Obsah Ca sa zdá menej citlivý na podmienky a zloženie pôdy. Možno ho oniečo zlepšiť vápnením a hnojením s P_2O_5. Vo všeobecnosti obsah Ca by sa mal znížiť dusíkatým hnojením [2]. Jestvujú aj určité sezónne výkyvy, podľa ktorých obsah K je uprostred leta minimálny, kým obsah Ca a Mg má vtedy stúpajúcu tendenciu.

Údaje o zmenách Ca, P a Mg v priebehu vegetácie sú pri väčšine krmovín nekompletné [5, 7, 10].

Hodnoty pomeru Ca ku P boli pre hovädzí dobytok a kozy ustálené na 0,75 až 1,2, pre ovce 1,3 až 1,4 a pre kone 1,6 až 1,8 [3]. Ak však kŕmne dávky obsahujú antirachitické vitamíny, stáva sa vplyv hodnoty pomeru Ca/P menej významný. Medzi Ca a Mg však jestvuje antagonizmus. Ak má krmivo dobrý pomer P a Ca, nadbytok Mg v krmive alebo vo vode neovplyvňuje retenciu Ca, i keď nepatrne zväčšuje potrebu P a Ca [1]. Lavollay (cit. 6) považuje pomer Ca : Mg za optimálny 10 : 1 a pomer P : Mg = 8 : 1.

Pri použití zvýšených dávok priemyselných hnojív sa hladina draslíka v poraste zvyšuje. Obsah K_2O v sene je nad 2,1 % pre skrmovanie nepriaznivý [11]. Obsah Na v pôde ubúda pridávaním draslíka. Draselné hnojivá pri nízkej hladine Na v pôde [4] znižujú obsah Na v tráve. Vplyv dusíka nie je dosť jasný a vplyv horčíka je zanedbateľný.

METÓDA A MATERIÁL

V práci ide o tri samostatné pokusy. Hodnotíme ich spoločne z hľadiska možnosti hlbšieho štúdia vzťahov, obsahu a pomeru významných minerálnych látok.

Zmeny obsahu a pomeru minerálnych látok v lúčnom poraste sme sledovali tri roky (1961—1963). Lúčny porast na pokuse Katedry krmovinárstva VŠP v Chyzerovciach sme hnojili dávkami čistých živín v dvoch pomeroch, a to N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 0,7 : 1 a 1 : 0,35 : 0,5, pričom dávka N sa stupňovala 50, 100, 150, 200 a 250 kg.ha^{-1}. Výsledky v úrodách a botanickom zložení sú v príspevku Folkman, Lichner, Holúbek v tomto čísle na str. 411—419.

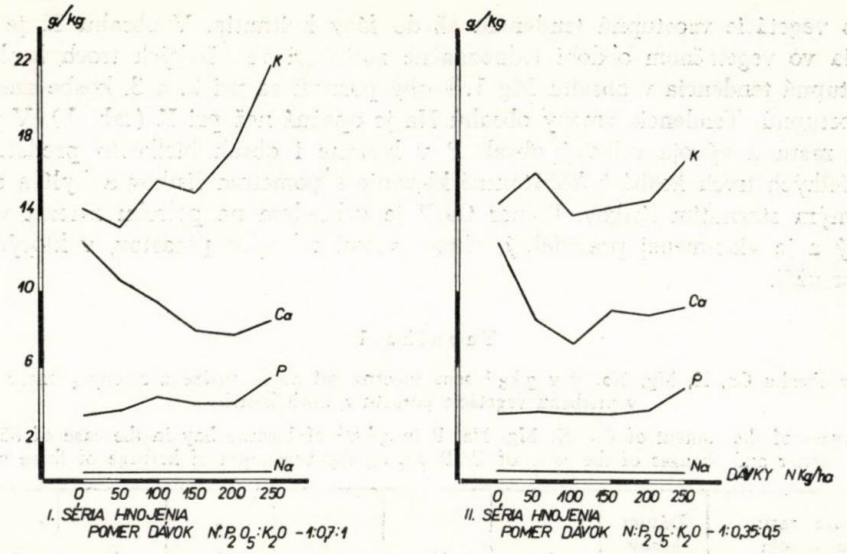
Zmeny obsahu a pomeru minerálnych látok lucerny siatej sme preskúmali v troch rastových fázach v troch kosbách r. 1958. Jar bola suchá a teplá, zrážky boli v apríli 9 mm, v máji 32,6 mm a teplota 14,2 a 18,8 °C. V júni, júli a auguste boli 93 mm, 64,5 mm a 65,8 mm väčšie než 50-ročný priemer. Teplota v priemere 17,8 °C. Porast lucerny siatej bol v druhom úžitkovom roku, kedy bol prihnojený 150 kg.ha^{-1} 40 % draselnej soli.

Zmeny obsahu a pomeru kosfotvorných minerálnych látok v ozimných strukovino-obilných miešankách sme vyhodnotili v siedmich štvordňových etapách porastu hrachovo-pšeničnej a vikovo-jačmennej miešanky vo vegetácii. Podiel hrachu siateho roľného pri prvom odbere vzorky na rozbor na začiatku steblovania pšenice bol 25,8 % a podiel viky panónskej na začiatku steblovania ozimného jačmeňa 19,2 %. Pri poslednom odbere vzorky v čase nalievania zrna pšenice vzrástol podiel hrachu siateho roľného na 56,5 % a v druhej miešanke v čase mliečno-voskovej zrelosti zŕn jačmeňa vzrástol podiel viky siatej na 60,5 %. Botanické zloženie miešaniek v celom poraste bolo však menlivé aj pre čiastočné vymrznutie obilných komponentov.

VÝSLEDKY

Obsah Ca v sene (pri 85 % sušine) lúčneho porastu ukazuje zostupnú tendenciu so zvyšovaním dávok minerálnych živín v oboch použitých pomeroch hnojenia. Vo všetkých prípadoch jednotlivých kosieb a rokov hnojenia bol najvyšší obsah Ca v poraste na nehnojených parcelách (12,58 g.kg^{-1}). Pri porovnávaní jednotlivých kosieb sme vždy zistili najvyšší obsah Ca v poraste z druhej a tretej kosby vo všetkých variantoch. Vyšší obsah Ca v poraste z nehnojenej parcely je štatisticky vysoko preukazný v porovnaní s hnojeným porastom od dávky 100 kg N.ha^{-1} pri pomere hnojenia 1 : 0,7 : 1. Avšak pri pomere hnojenia 1 : 0,35 : 0,5 je vyšší obsah Ca voči všetkým variantom. Pri prvom pomere hnojenia od dávky 100 kg N.ha^{-1} rozdiely v obsahu Ca (od 9,5 až 7,9 g.kg^{-1}) sú štatisticky nepreukazné. Pri druhom pomere hnojenia už od dávky 50 kg N.ha^{-1} rozdiely v obsahu Ca (od 9,2 až do 7,3 g.kg^{-1}) nie sú štatisticky dokázateľné. Vyšší obsah Ca v poraste z nehnojenej parcely je dôsledkom podstatne vyššieho podielu vikovitých rastlín (napr. v treťom roku hnojenia bol v poraste 1. kosby ich podiel na nehnojenej parcele 17,8 % a pri hnojení dávkou 150—250 kg N . ha^{-1} je 2,6—1,8 %).

Tendencia obsahu P je v porovnaní s Ca opačná (pozri obr. 1). Najvyšší obsah P sme zistili pri najvyššej dávke 250 kg N.ha^{-1}, a to pri oboch pomeroch hnojenia (4,9 a 5,4 g.kg^{-1} sena). Pri prvom pomere hnojenia bol štatisticky vysokopreukazne najnižší obsah P na nehnojenom pozemku (3,4 g . kg^{-1}). Pri porovnaní dvoch použitých pomerov hnojenia od dávky 100 kg N . ha^{-1} je štatisticky vysoko



Obr. 1. Trojročné priemery obsahu minerálnych látok v g.kg^{-1} všetkých kosieb lúčneho sena 1. a 2, série.

Three-year mean of the content of mineral substances in g.kg^{-1} of all cuts of meadow hay of the 1st and 2 nd sets.

preukazne vyšší obsah P pri pomere minerálnych živín $N:P_2O_5:K_2O = 1:0,7:1$ oproti $1:0,35:0,5$.

V obsahu K je tendencia jednoznačne stúpajúca úmerne s použitými dávkami priemyselných hnojív (obr. 1). Stúpajúca tendencia je pri prvom pomere hnojenia štatisticky vysoko dokázateľná, avšak pri druhom pomere hnojenia sa nedosiahla štatistická preukaznosť.

Obsah Na v poraste pri prvom pomere hnojenia je štatisticky na hranici preukaznosti, pričom najvyššie absolútne hodnoty sú z nehnojenej parcely. Pri druhom pomere hnojenia je tiež štatisticky vysokopreukazne najvyšší z nehnojenej parcely.

LUCERNA SIATA

Zmeny obsahu Ca, P, Mg, K, Na a zmeny pomeru Ca:P v sene lucerny sú pri 85 % sušiny zachytené v tab. 1.

Klesajúcu tendenciu obsahu Ca v poraste lucerny 1. kosby počas vegetácie možno vysvetliť tým, že podiel lístkov sa zmenšuje a podiel byli sa intenzívnejším rastom zväčšuje viac než pri 2. alebo 3. úrode. Porast 2. a 3. kosby vykazuje relatívne nižší podiel byli a vyšší podiel lístkov než 1. kosba, takže obsah Ca má

počas vegetácie vzostupnú tendenciu až do fázy kvitnutia. V obsahu K je tendencia vo vegetačnom období jednoznačne zostupná vo všetkých troch kosbách. Vzostupná tendencia v obsahu Mg 1. kosby porastu sa pri 2. a 3. kosbe zmenila na zostupnú. Tendencia zmeny obsahu Na je opačná než pri K (tab. 1). V priebehu rastu a vývoja celkový obsah P v lucerne i obsah bielkovín predstavuje vo všetkých troch kosbách konštantné klesanie s pomerom lístkov a byli a s vegetačným starnutím lístkov. Pomer Ca/P je vzhľadom na potrebu zvierat veľmi široký a je viac-menej pravidelný, okrem veľmi mladých porastov, v ktorých je pomer užší.

Tabuľka 1

Zmeny obsahu Ca, K, Mg, Na, P v $g.kg^{-1}$ sena lucerny pri 85 % sušine a zmeny pomeru Ca/P v priebehu vegetácie porastu z troch kosieb

Changes of the content of Ca, K, Mg, Na, P in $g.kg^{-1}$ of lucerne hay in the case of 85 % dry matter and changes of the ratio of Ca/P during the vegetation of herbage of three cuts

Fáza rastu a vývoja Stage of growth and development	Dátum kosby Date of cutting	Ca	K	Mg	Na	P	Ca/P
I. kosba cut I							
púčikovanie budding	28. V.	19,01	18,30	2,22	1,87	2,44	7,8
zač. kvitnutia onset of blossom	10. VI.	16,87	12,62	2,34	1,81	2,00	8,4
v plnom kvete in full blossom	16. VI.	17,80	12,28	3,19	2,06	1,91	9,3
II. kosba cut II.							
veľmi mladá very young	6. VI.	15,10	21,00	4,67	1,34	4,36	3,4
púčikovanie budding	18, VI.	19,63	14,67	3,36	2.06	2,25	8,7
v plnom kvete in full blossom	27. VI.	14,42	16,79	2,89	1,35	2,47	5,8
III. kosba cut III							
veľmi mladá very young	20. VII.	14,61	19,71	4,64	1,38	3,33	4,4
púčikovanie budding	8. VIII.	16,26	16,39	2,76	2,19	2,71	6,0
zač. kvitnutia onset of blossom	15. VIII.	19,33	13,81	3,82	2,19	2,25	8,6

Zmeny obsahu a pomeru Ca, P a Mg v 7 štvordňových etapách rastu uvedených miešaniek je v tab. 2.

Obsah Ca v porastoch oboch miešaniek je počas vegetácie viac-menej vyrovnaný a je v priemere nižší o polovicu oproti obsahu Ca v sene lucerny a takmer rovnaký s obsahom Ca v lúčnom sene nehnojeného porastu. Tendencia zmeny obsahu P je mierna, ale nepravidelne klesajúca. Pomer Ca/P je užší než u lucerny a približne rovnaký ako v lúčnom poraste 1. kosby. V období vegetácie miešaniek sa nepatrne rozširuje. Obsah Mg je v porovnaní s lucernou o polovicu až 2/3 nižší, pričom je pomerne vyrovnaný.

Tabuľka 2

Zmeny obsahu Ca, P a Mg v $g.kg^{-1}$ sena pri 85 % sušine a ich pomere v ozimnej miešanke hrachu siateho roľného s pšenicou (I) a v ozimnej miešanke viky panónskej s jačmeňom (II) v priebehu vegetácie

Changes of the content of Ca, Pa nd Mg in $g.kg^{-1}$ of hay in the case of 85 % dry matter and their ratio in the winter mixture of field pea with wheat (I) and in the winter mixture of Hungarian wetch with barley (II) during vegetation

Fenologická fáza Phenological stage		Dátum kosby Date of cutting	Ca		P		Ca/P		Mg	
pšenice wheat	jačmeňa barley		I	II	I	II	I	II	I	II
steblovanie jointing	steblovanie jointing	15. V.	8,13	8,23	3,89	3,93	2,08	2,08	1,57	1,55
steblovanie jointing	steblovanie jointing	19. V.	8,49	7,30	2,92	2,91	2,91	2,51	1,75	1,34
klasenie heading	klasenie heading	23. V.	7,99	8,42	3,31	2,40	2,41	3,47	1,52	1,28
klasenie heading	kvitnutie blossom	27. V.	8,05	7,61	3,37	2,34	2,39	3,24	1,75	1,35
kvitnutie blossom	tvorenie zrna grain formation	31. V.	7,89	8,15	2,84	2,33	2,78	3,49	1,73	1,47
tvorenie zrna grain formation	mliečna zrelosť milky stage	4. VI.	8,29	8,81	2,98	2,53	2,78	3,47	1,81	1,45
mliečna zrelosť milky stage	vosková zrelosť yellow ripeness	8. VI.	8,09	8,61	2,53	2,46	3,19	3,50	1,56	1,33

DISKUSIA

V našich pokusoch sme zhodne s Thomasom a kol. zistili, že obsah Ca v lucerne je vyšší než v lúčnom poraste 1. kosby, avšak nie v pomere 4-krát, ale 2-krát až 4-krát. Obsah Ca v lúčnom poraste 2. a 3. kosby je značne vyšší než z prvej kosby. Zistili sme, podobne ako Herzig a kol., že obsah Ca v lucerne 1. kosby počas vegetácie klesá, zatiaľ čo v lucerne 2. a 3. kosby obsah Ca má vzostupnú tendenciu. Nepotvrdili sme dohad Beesona, že dusíkatým hnojením sa v lúčnom poraste zvyšuje obsah Ca. V našom pokuse nastal tiež pokles Ca, ale pre zníženie podielu vikovitých rastlín zo 17,8 % na nehnojenom poraste na 2,6—1,8 % pri hnojení dávkou 150—250 $N.ha^{-1}$. Obsah Ca v lucerne vo fáze kvitnutia klesol zhodne s literárnymi údajmi Fauconneau a Jarrige (1957), Herzig a kol., (1963). Obsah P sa v lúčnom poraste účinkom hnojenia zvýšil. Na obsah P priaznivo pôsobili zrážky počas rastu skrmovaných krmív. Použitím draselných hnojív stúpol obsah K v lúčnom poraste, ale nepresiahol hranicu 2,1 % v sušine, ktorá podľa Schneitera (1931) je maximálna. V dôsledku vyššej koncentrácie K v rastlinách znížil sa obsah Na. Sezónne výkyvy v obsahu K, Na, Ca a Mg sme nezistili. Pomer Ca/Mg a P/Mg je v skúmaných krmovinách značne užší než odporúča pre hospodárske zvieratá Lavollay.

ZÁVER

1. V lúčnom poraste je obsah Ca a Na najvyšší na nehnojenej kontrole, so stúpajúcimi dávkami NPK vykazuje zostupnú tendenciu pre znižovanie podielu vikovitých. Naopak, obsah P a K má tendenciu vzostupnú, pričom zvyšovaním obsahu K sa znižuje obsah ostatných katiónov (obr. 1).

2. V poraste lucerny siatej sa v 1. kosbe obsah Ca postupne znižuje pre znižovanie percenta olistenia. V 2. a 3. kosbe sa obsah Ca zvyšuje do fázy kvitnutia, potom začne klesať. Obsah P vykazuje klesajúcu tendenciu vo všetkých kosbách, no v 2. a 3. kosbe pri vyšších hodnotách. Obsah Mg a K sa viacmenej pravidelne s vývojom rastlín znižuje (tab. 1).

3. Pri ozimných miešankách je obsah Ca a Mg pomerne vyrovnaný, kým tendencia obsahu P je pravidelne klesajúca. Minerálnym zložením sa viac približujú lúčnemu porastu než lucerne.

Pomer Ca/P, Ca/Mg, P/Mg a K/Na v skúmaných troch krmovinách je veľmi menlivý a má väčšie rozpätie, než sa vyžaduje pre hospodárske zvieratá.

Do redakcie došlo 20. februára 1966

LITERATÚRA

1. Dmitročenko A. P., Pšeničnyj P. D., *Kormlenie seľskochozjajstvennych životnych.* JSL, Moskva 1961. — 2. Fauconneau G., Jarrige R., *Composition chimique et valeur alimantaire de l'herbe.* Bulletin technique d'Information p. 173—214, No 118, III., 1957. —

3. Fernando R., *Les bases de l'alimentation.* Vigot Freres, Paris 1959. — 4. Henkens Ch. H., *Factors influencing the sodium content of meadow grass.* Netherlands J. Agric. Sci., roč. 13, č. 13, č. 1., 1965. — Herzig J. a kol., *Tabulky výživné hodnoty krmiv.* SZN, Praha 1963. — 6. Jacquot R., Bars H., Leroy A., Simonet H., *Nutrition animale.* Bailliere et Fils, Paris 1962, 1964. — 7. Kellner O., Becker M., *Grundzüge der Fütterungslehre.* Verlag Paul Parey, Hamburg 1962. — 8. Naume L., Annales Agronomiques, 10, 15, 1940, — 9. Naume L., Bulletin Technique d'Informatition No 35, 1948. — 10. Regal V., Krajčovič V., *Picninářsvtí.* SZN, Praha 1963. — 11. Schneiter G., *Neuzeitlicher Güllereibetrieb in der Landwitschaft.* Leopold Stocker, Graz 1931. — 12. Stählin A., *Die Beurteilung der Futtermittel.* Methodenbuch, Band XII., Neuman Verlag, Radebeul und Berlin 1957.

РЕЗЮМЕ

В работе авторы подают оценку некоторых факторов, влияющих на концентрацию и соотношение минеральных веществ в травостое, люцерне посевной и озимых бобозлаковых смесях.

Изменения в содержании и соотношении Ca, P, K и Na у травостоя наблюдались в течение трех лет (1961—1963 гг.). На травостое было внесено удобрение в двух соотношениях:

$N:P_2O_5:K_2O = 1:0,7$ и $1:0,35:0,5$ повышающихся дозах N 50, 100, 150, 200 и 250 кг $на^{-1}$ (смотри статью стр 411—419).

Результаты приводятся на рисунке 1. Во всех случаях укосов и в годы внесения удобрения высшее содержание Ca проявилось в травостое неудобренных контролей. При повышении доз питательных веществ показалась восходящая тенденция, что проявилось в содержании Ca, в результате понижения доли виковых культур с 17,8 % на 2,6—1,8 %. Тенденция содержания по сравнению с Ca была обратной. Результаты приведены в талбице 1.

Весна была теплая и сухая, летом стояла более сырая погода и теплая. Содержание Ca в травостое первого укоса пенижается в результате понижения доли листков и стеблей. В травостое второго и третьего укоса содержание Ca повышается в фазе цветения, а потом оно понижается. Содержание P представляет как содержание белков постоянно нисходящую тенденцию, наверно в соответвии с отношением листков к стеблям и с вегетационным периодом стареющих листков.

Содержание фосфора оказалось высшим в травостое второго и третьего укоса по всей вероятности под влиянием высшего количества осадок. Содержание K и Mg более или менее регулярно понижается.

Изменения содержания и соотношения Ca, P, Mg у озимых смесей авторы проверяли в семи четырехдневных этапах роста. Результаты приведены в таблице 2. В ботаническом составе смеси 1 восходящая тенденция проявилась у гороха обыкновенного с 25,8 на 56,5 % и в травостое смеси 2 доля вики панонской повысилась с 18,2 на 60,5 %. У обеих смесей содержание Ca и Mg более или менее уравновешенно. В содержании P проявляется регулярно нисходящая тенденция. Уравновешенный минеральный состав массы этих смесей обусловлен обоими этими факторами. Он равен больше составу травостоя, чем составу люцерны.

Соотношение Ca (P, Ca) Mg, P (Mg и K) Na в этих трех приведенных кормовых травах является очень изменчивым и соотношение между ними выше, чем требуется для сельскохозяйственных животных.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевела: Э. Сташицова

SUMMARY

In the work there are evaluated some factors affecting the concentration and ratio of mineral substances with meadow herbage, lucerne and with winter legume-cereal mixtures.

The changes and ratio of Ca, P, K and Na in the meadow herbage were being determined in course of three years (1961 — 1963). The herbage fertilized in the two rations: N : P_2O_5 : : K_2O = 1 : 0.7 : 1 and 1 : 0.35 : 0.5 with an increased rate of N 50, 100, 150, 200 and 250 kg.ha^{-1}. (For more detailed information see the contribution page...). The results are presented in Figure 1. In all cases of the mowings as well as the years of fertilizing the highest Ca content was in the herbage of the non-fertilized controls. In the case of increasing the rates of nutrients the tendency of the Ca content was more or less decreasing, rasulting from the decrease of the portion of legume plants from 17.8 % to 2.6 and even 1.8 %. The tendency of the P content compared with that of Ca is reverse. The changes in the K content are increasing proportionally with the used rates of the industrial fertilizers. The highest absolute Na values are from the control. Increasing the K content in a plant by means of fertilizing decreases the content of the other cations in the herbage.

The changes of the content and ratio of Ca, K, Mg, Na and P with the lucerne have been investigated in three growth phases in three mowings of the second utility year. The results are presented in Table 1. The spring was dry, the summer wetter and warm. The Ca content in the herbage of the 1st mowing decreases owing to the decrease of the leaves to the stems. In the herbage of the second and third mowings the Ca content increases to the stage of blossoming when there occurs the decrease. The content of phosphorus, as a content of proteins, represents a constant decrease, certainly in harmony with the ratio of the leaves to the stems and with a vegetative growing old of the leaves. The content of phosphorus was higher in the herbages of the 2nd and 3rd mowings probably resulting from the effect of higher rainfall. The content of K and Mg decreases more or less regularly.

The changes of the content and ratio of Ca, P and Mg with the winter mixtures were evaluated in seven 4-day growing stages. The results are stated in Table 2. In the botanical composition of the mixture I the portion of field pea had an increasing tendency from 25.8 to 56.5 per cent and in the herbage of the mixture II the portion of Hungarian vetch increased from 18.2 per cent to 60.5 per cent. In both of the mixtures the content of Ca and Mg is more or less equalized. The tendency of the P content is regularly dropping. The equalized mineral mass composition of these mixtures is affected by both of the components. By their mineral composition they resemble more to meadow herbage than to lucerne.

The ratio of Ca/P, Ca/Mg, P/Mg and K/Na in the 3 observed forage crops is very changeable and has a greater range than it is required for farm animals.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

MOŽNOSTI ZVYŠOVANIA DUSÍKATÝCH LÁTOK A BIELKOVÍN TRÁVNYCH MIEŠANIEK HNOJENÍM DUSÍKOM

ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ АЗОТИСТЫХ ВЕЩЕСТВ И БЕЛКОВ ТРАВЯНЫХ СМЕСЕЙ ПУТЕМ ВНЕСЕНИЯ АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ

POSSIBILITIES OF INCREASING CRUDE PROTEINS AND PROTEINS OF GRASS MIXTURES BY MEANS OF APPLYING NITROGEN

Michal Kováč
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Trávne miešanky intenzívne hnojené poskytujú kvalitné objemové krmivo v celom vegetačnom období, pričom ich význam zvyšuje aj možnosť konzervovania niekoľkými spôsobmi (sušenie, príprava senáže, silážovanie). Cieľom nášho sledovania bolo zistiť vplyv rôznej úrovne hnojenia, najmä dusíkom, na úrodu živín, predovšetkým dusíkatých látok, ako aj zmeny v zložení, ktoré vznikajú v poraste jeho starnutím bez závlahy a so závlahou.

Mnohí autori [1, 2, 3, 4, 5 a ďalší] všeobecne uvádzajú, že dusíkaté hnojenie zvyšuje obsah dusíkatých látok v porastoch dočasných i trvalých lúk. Podľa Malocha [4] pri hnojení dusíkatými hnojivami je vzrast obsahu bielkovín v sene v priamej závislosti od množstva použitého dusíka. Pozoruhodné výsledky pri sledovaní vplyvu N na úrodu a výživnú hodnotu tráv zaznamenali Washko a Marriott [6], ktorí na základe 10-ročných výskumov zistili, že dobre hnojené trávy sa v produkcii i výživnej hodnote vyrovnajú ďatelinovinám.

V našej práci sme vzorky na chemickú analýzu odoberali z pokusných parceliek Katedry krmovinárstva VŠP v Nitre v rokoch 1963 a 1964. Dávky v čistých živinách na ha uvádzame v tab. 1.

Tabuľka 1

Čisté živiny v kg.ha^{-1}

Pure Nutrients in kg.ha^{-1}

	Zavlažované parcelky Irrigated plots				Nezavlažované parcelky Nonirrigated plots		
	1	2	3	4	5	6	7
N	0	100	200	300	0	100	200
P	0	60	60	60	0	60	60
K	0	80	80	80	0	80	80

Vzorky na chemické analýzy sme odoberali: v spásacej zrelosti — trávy v poraste vo výške 25—30 cm, v senokosnej zrelosti — na začiatku klasenia väčšiny tráv.

Každá kombinácia hnojenia mala 4 opakovania. Vzorky sa odoberali z každej parcelky, z nich sa vytvárali na chemickú analýzu priemerné vzorky, a to individuálne pri každej tráve.

Botanické zloženie porastu v rokoch 1963 a 1964, ako aj zrážky, závlahové dávky a súhrnné teploty k jednotlivým kosbám sú v príspevku K r a j č o v i č, V o l o š i n, Poľnohospodárstvo XII, 6, 1966, str. 449—456.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Porast zavlažovaný:

Obsah organických živín — dusíkatých látok, bielkovín, amidov a vlákniny v jednotlivých trávach porastu v spásacej a senokosnej zrelosti uvádzame v tab. 2 a 3.

Z údajov vidieť, že zvyšujúce sa dávky dusíka priaznivo ovplyvnili obsah dusíkatých látok a bielkovín v jednotlivých trávach. Analýzou variácie a testovaním Studentovým *t* testom sme zistili, že rozdiely v obsahu dusíkatých látok v poraste vplyvom rôznej úrovne pridaného dusíka sú vysoko preukazné.

Najvýraznejšie zvýšenie obsahu sme však zistili pri amidoch, napr. u kostravy lúčnej pri dávke 300 kg $N.ha^{-1}$ viac ako trojnásobné.

Rozdiely v obsahu vlákniny jednotlivých variantov hnojenia sú štatisticky nepreukazné. Preukazné sú len rozdiely medzi jednotlivými trávami (priemery podľa tráv bez ohľadu na úroveň dodaných živín).

Podobné tenedencie vplyvu sledovaných dávok hnojív ako v spásacej zrelosti sa prejavili aj v senokosnej zrelosti. Všeobecne však možno konštatovať, že zvýšenie obsahu nie je také výrazné ako v spásacej zrelosti.

Rozdiely v obsahu dusíkatých látok v poraste podľa variantov hnojenia sú štatisticky preukazné. Pritom je však zaujímavé, že je to tak pri vzdialenejších variantoch, kým medzi kontrolou a dávkou 100 kg $N.ha^{-1}$ i medzi variantmi s dávkou 200 kg a 300 kg $N.ha^{-1}$ sú nepreukazné, resp. na hranici preukaznosti.

Obsah vlákniny v senokosnej zrelosti, na rozdiel od spásacej, je preukazný aj medzi jednotlivými variantmi. Podľa zistených hodnôt je preukaznosť medzi trávami a variantmi veľmi vysoká. Z výsledkov prvého roku môžeme usudzovať, že zvyšovaním dávok dusíka sa znižuje obsah vlákniny v poraste. Výsledky druhého roku to však nepotvrdili.

Zistené hodnoty obsahu vlákniny v jednotlivých trávach bez ohľadu na úroveň hnojenia sa tendenciou skoro zhodujú v oboch sledovaných rokoch. Ako výsledné sme zistili toto poradie tráv (od maximálneho obsahu po minimálny): 1. reznačka laločnatá, 2. kostrava lúčna, 3. a 4. mätonoh trváci a timotejka lúčna.

Zmeny v obsahu živín od spásacej po senokosnú zrelosť sa prejavili podľa očakávania. Znížil sa obsah dusíkatých látok a zvýšil obsah vlákniny. Pri tomto sledovaní sa javí tendencia, že so zvyšujúcimi sa dávkami sa pokles obsahu dusíkatých látok v poraste starnutím viac zvýrazňuje. Pri štatistickom vyhodnotení je to však nepreukazné.

Podobne nepreukazný je aj vzostup obsahu vlákniny počas vegetácie pri jednotlivých trávach i medzi variantmi s rôznou úrovňou hnojenia.

Tabuľka 2

Obsah organických živín v zavlažovanom poraste za rok 1963 (v % sušiny)

The content of organic nutrients in the irrigated herbage for the year 1963 (in dry-matter percentage)

Číslo parcely Plot number	Tráva Grass	Spásacia zrelosť Grazing maturity				Senokosná zrelosť Hay-cutting maturity			
		N-látky crude proteins	bielkoviny proteins	amidy amides	vláknina fibre	N-látky crude proteins	bielkoviny proteins	amidy amides	vláknina fibre
1	reznačka laločnatá 1	14,37	11,17	3,20	23,00	11,66	9,64	2,02	28,25
	kostrava lúčna 2	17,45	14,44	3,01	24,19	11,65	9,54	2,11	27,34
	mätonoh trváci 3	17,45	13,12	4,33	23,49	14,72	10,18	4,54	27,56
	timotejka lúčna 4	19,39	14,99	4,40	22,24	14,58	10,47	4,11	23,93
2	reznačka laločnatá 1	18,23	14,31	3,92	22,44	16,24	11,53	4,71	27,75
	kostrava lúčna 2	23,19	15,61	7,58	23,91	—	—	—	—
	mätonoh trváci 3	22,41	15,16	7,25	22,70	17,37	11,08	7,58	27,65
	timotejka lúčna 4	22,58	16,49	6,09	20,65	16,49	12,54	3,95	25,02
3	reznačka laločnatá 1	23,40	15,49	7,91	22,32	17,77	12,78	4,99	28,11
	kostrava lúčna 2	26,38	17,52	8,86	23,69	20,08	12,65	7,43	27,15
	mätonoh trváci 3	24,37	14,31	10,06	23,27	18,56	10,98	6,29	25,86
	timotejka lúčna 4	26,08	15,92	10,06	22,07	18,78	13,98	4,80	22,80
4	reznačka laločnatá 1	25,89	17,53	8,36	22,40	18,59	13,34	5,25	28,35
	kostrava lúčna 2	28,33	18,13	10,20	23,24	22,19	15,66	6,53	26,77
	mätonoh trváci 3	27,34	15,20	12,14	22,76	21,41	12,81	8,60	26,73
	timotejka lúčna 4	31,22	18,81	12,41	19,50	20,26	14,23	6,03	25,64

1 *Dactylis glomerata*, 2 *Festuca pratensis*, 3 *Lolium perenne*, 4 *Phleum pratense*.

Tabuľka 3

Obsah organických živín v zavlažovanom poraste za r. 1964 (v % sušiny)

The content of organic nutrients in the irrigated herbage for the year 1964 (in dry-matter percentage)

Číslo parcely Plot number	Tráva Grass	Rok 1964 year							
		Spásacia zrelosť Grazing maturity				Senokosná zrelosť Hay-cutting maturity			
		N-látky crude proteins	bielkoviny proteins	amidy amides	vláknina fibre	N-látky crude proteins	bielkoviny proteins	amidy amides	vláknina fibre
5	reznačka laločnatá 1	13,67	10,10	3,57	24,13	9,86	7,48	2,38	29,36
	kostrava lúčna 2	14,43	12,10	2,33	22,78	12,11	10,42	1,69	27,58
	mätonoh trváci 3	13,54	9,48	4,06	19,89	12,10	9,08	3,02	22,45
	timotejka lúčna 4	14,81	12,76	2,05	20,29	12,04	9,52	2,52	28,45
6	reznačka laločnatá 1	17,59	13,24	4,35	23,50	12,22	9,39	2,83	30,51
	kostrava lúčna 2	19,16	15,21	3,95	21,48	13,76	11,61	2,15	28,45
	mätonoh trváci 3	17,41	13,36	4,05	20,16	14,48	11,23	3,25	23,50
	timotejka lúčna 4	16,10	13,58	2,52	20,26	15,44	11,96	3,48	29,31
7	reznačka laločnatá 1	24,34	16,90	7,44	24,33	16,34	12,55	3,79	28,84
	kostrava lúčna 2	24,09	17,87	6,22	22,15	16,71	13,19	3,52	31,58
	mätonoh trváci 3	25,72	18,45	7,27	22,17	19,10	14,21	4,89	23,19
	timotejka lúčna 4	22,49	18,39	4,10	20,68	19,38	15,16	4,22	27,69

1 *Dactylis glomerata*, 2 *Festuca pratensis*, 3 *Lolium perenne*, 4 *Phleum pratense*.

Najvýraznejšie sa vplyv zvýšených dávok dusíkatých hnojív prejavil v úrode dusíkatých látok i bielkovín z jednotky plochy. Pri hodnotení úrody živín je pozoruhodný zvyšujúci sa podiel amidov na zvyšovaní úrody dusíkatých látok. Je to prirodzené, pretože amidy sú medziproduktom pri tvorbe bielkovín. Úrodu dusíkatých látok znázorňujeme na obr. 1. Rozdiely v úrode dusíkatých látok podľa variantov i kosieb sú vysoko preukazné.

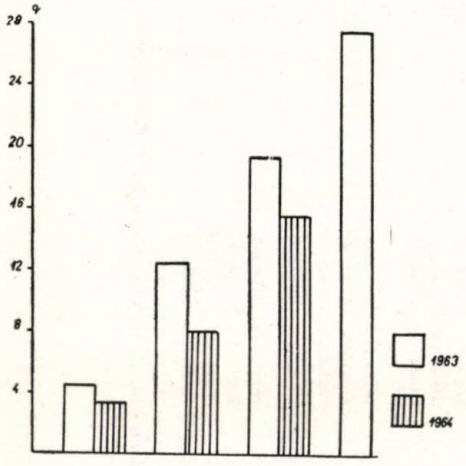
Z dvojročných výsledkov sme vypočítali regresný koeficient vyjadrujúci veľkosť závislosti pridaných dusíkatých hnojív od obsahu dusíkatých látok v poraste (obr. 2).

Porast nezavlažovaný:

Obsah organických živín — dusíkatých látok, bielkovín, amidov a vlákniny v jednotlivých trávach porastu v spásacej a v senokosnej zrelosti uvádzame v tab. 4 a 5.

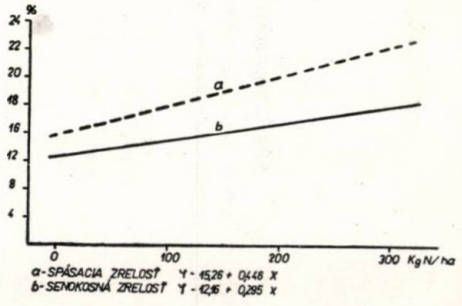
Z hodnôt v tab. 4 a 5 vidieť, že aj v nezavlažovanom poraste sa v trávach vplyvom dusíkatého hnojenia zistili obdobné tendencie ako v poraste zavlažovanom. Všeobecne sme zistili vyšší obsah dusíkatých látok v trávach nezavlažovaného porastu, pričom však zvýšenie relatívne ku kontrole nebolo také výrazné ako pri zavlažovanom poraste. Aj napriek tomu sú rozdiely vysoko preukazné. Podobne ako v predchádzajúcich prípadoch, rozdiely v obsahu medzi sledovanými trávami sú nepreukazné. To znamená, že spomínané trávy sú čo do obsahu dusíkatých látok vyrovnané.

Zvýšenie obsahu amidov na nezavlažovanom poraste v spásacej zrelosti nebolo také výrazné ako na poraste zavlažovanom.



Obr. Produkcia N-látok na ha v zavlažovanom poraste.

Production of crude proteins per ha in the irrigated herbage.



Obr. 2. Regresné priamky závislosti obsahu N-látok od výšky dávky dusíka hnojív (zavlažovaný porast).

Regression lines of the dependence of the crude-protein content on the level of a nitrogen dose of fertilizers (irrigated herbage).

Tabuľka 4

Obsah organických živín v nezavlažovanom poraste za rok 1963 (v % sušiny)

The content of organic nutrients in the nonirrigated herbage for the year 1963 (in dry-matter percentage)

Číslo parcely Plot number	Tráva Grass	Spásacia zrelosť Grazing maturity				Senokosná zrelosť Hay-cutting maturity			
		N-látky crude proteins	bielkoviny proteins	amidy amides	vláknina fibre	N-látky crude proteins	bielkoviny proteins	amidy amides	vláknina fibre
5	reznačka laločnatá 1	20,91	15,21	5,70	22,45	18,49	13,01	5,48	28,19
	kostrava lúčna 2	20,18	17,00	4,18	24,09	14,87	12,14	2,73	27,69
	mätonoh trváci 3	20,72	15,78	4,94	23,52	15,16	9,87	5,29	28,01
	timotejka lúčna 4	20,47	15,77	4,70	18,21	19,30	14,03	5,27	21,96
6	reznačka laločnatá 1	24,54	15,60	8,94	20,90	22,94	15,48	7,46	24,66
	kostrava lúčna 2	25,55	18,14	7,41	24,09	19,58	13,77	5,81	26,62
	mätonoh trváci 3	24,28	17,24	7,04	21,85	21,50	13,03	8,47	25,68
	timotejka lúčna 4	24,61	18,82	5,79	21,09	21,54	15,77	5,77	22,70
7	reznačka laločnatá 1	25,36	17,40	7,96	22,80	23,22	17,39	5,83	28,45
	kostrava lúčna 2	25,94	17,17	8,77	23,30	23,61	16,96	6,65	26,23
	mätonoh trváci 3	24,55	14,93	9,62	23,01	24,70	15,32	9,38	25,37
	timotejka lúčna 4	25,40	17,84	7,56	20,76	19,42	15,13	4,29	23,46

1 *Dactylis glomerata*, 2 *Festuca pratensis*, 3 *Lolium perenne*, 4 *Phleum pratense*.

Tabuľka 5

Obsah organických živín v nezavlažovanom poraste za rok 1964 (v % sušiny)

The content of organic nutriens in the nonirrigated for the year 1964 (in dry-matter percentage)

Číslo parcely Plot number	Tráva Grass	Spásacia zrelosť Grazing maturity				Senokosná zrelosť Hay-cutting maturity			
		N-látky crude proteins	bielkoviny proteins	amidy amides	vláknina fibre	N-látky crude proteins	bielkoviny proteins	amidy amides	vláknina fibre
5	reznačka laločnatá 1	16,46	12,12	4,34	23,38	12,64	9,96	2,68	29,47
	kostrava lúčna 2	18,21	13,98	4,23	21,56	14,81	12,07	2,74	28,06
	mätonoh trváci 3	17,72	12,42	5,30	21,11	16,74	14,31	2,43	25,24
	timotejka lúčna 4	16,60	14,50	2,10	18,13	15,03	11,88	3,15	28,19
6	reznačka laločnatá 1	21,92	16,27	5,65	23,13	16,17	11,88	4,29	31,65
	kostrava lúčna 2	22,04	17,42	4,62	23,09	16,85	13,86	2,99	28,74
	mätonoh trváci 3	23,52	16,29	7,23	22,17	18,53	13,95	4,58	25,91
	timotejka lúčna 4	22,07	17,00	5,07	21,04	20,05	15,50	4,55	25,88
7	reznačka laločnatá 1	26,19	19,54	6,65	23,06	19,42	14,74	4,68	28,69
	kostrava lúčna 2	25,83	19,78	6,05	22,08	21,25	16,60	4,65	31,47
	mätonoh trváci 3	28,59	19,08	9,53	21,63	22,47	16,35	6,12	24,22
	timotejka lúčna 4	26,11	19,86	6,25	19,68	21,83	16,71	5,12	26,12

1 *Dactylis glomerata*, 2 *Festuca pratensis*, 3 *Lolium perenne*, 4 *Phleum pratense*.

Vplyv rôznej úrovne prihnojovania dusíkom sa prejavil aj na obsahu vlákniny. Zistili sme, že tieto rozdiely sú vysoko štatisticky preukazné. Najnižší obsah vlákniny pri kontrolnom poraste v oboch rokoch je preukazný oproti všetkým pokusným variantom.

Zvýšenie obsahu dusíkatých látok vplyvom hnojenia na nezavlažovanom poraste v senokosnej zrelosti má nielen obdobné tendencie, ale aj úroveň ako v spásacej zrelosti. V niektorých prípadoch je zvýšenie obsahu v porovnaní s kontrolou relatívne vyššie. Podľa očakávania je i toto zvýšenie štatisticky preukazné.

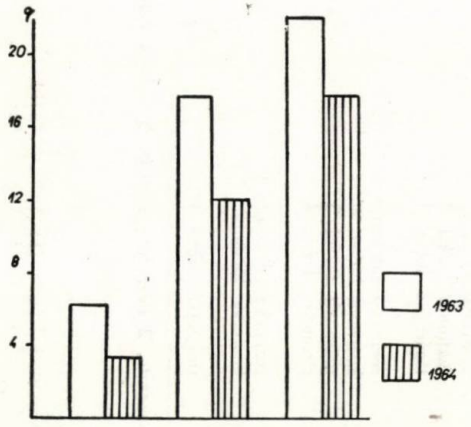
Zmeny v obsahu vlákniny sú v senokosnej zrelosti, na rozdiel od spásacej, štatisticky nepreukazné.

Aj pri nezavlažovanom poraste došlo podľa očakávania k zmenám obsahu živín od spásacej po senokosnú zrelosť. Znížil sa obsah dusíkatých látok a bielkovín a zvýšil obsah vlákniny. Rozdiely v úrovni poklesu dusíkatých látok medzi jednotlivými variantmi sú však štatisticky nepreukazné, čo znamená, že úroveň hnojenia neovplyvňuje intenzitu poklesu.

Na rozdiel od výsledkov dosiahnutých pri zavlažovanom poraste sú zmeny v obsahu vlákniny v priebehu vegetácie ako medzi variantmi tak aj medzi jednotlivými trávami štatisticky preukazné. V oboch rokoch sme najvyšší vzostup zistili v kontrolných porastoch, nižší v porastoch, kde sa aplikovalo 200 kg $N.ha^{-1}$ a najnižší pri hnojení 100 kg $N.ha^{-1}$. Podľa intenzity vzostupu sme po vyhodnotení dostali takéto poradie sledovaných tráv (od maxima k minimu):

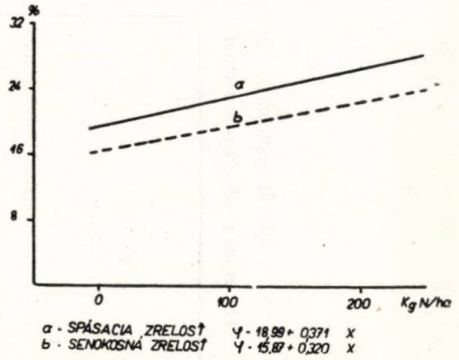
1. reznačka laločnatá, 2. timotejka lúčna, 3. kostrava lúčna, 4. mätonoh trváci.

Podobne ako pri zavlažovanom, tak i pri nezavlažovanom poraste sa vplyv hnojenia najviac prejavil v úrode dusíkatých látok z jednotky plochy (obr. 3). Uvádzané rozdiely sú štatisticky preukazné.



Obr. 3. Produkcia N-látok na ha v nezavlažovanom poraste.

Production of crude proteins per ha in the nonirrigated herbage.



Obr. 4. Regresné priamky závislosti obsahu N-látok od výšky dávky dusíka hnojív (nezavlažovaný porast).

Regression lines of the dependence of the crude-protein content on the level of a nitrogen dose of fertilizers (nonirrigated herbage).

Z dvojročných výsledkov sme vypočítali regresný koeficient vyjadrujúci veľkosť závislosti pridaných dusíkatých hnojív od obsahu dusíkatých látok v poraste. Regresné priamky pre spásaciu a senokosnú zrelosť sú na obr. 4.

Z porovnania výsledkov obsahu dusíkatých látok v zavlažovanom a nezavlažovanom poraste sú podstatnejšie rozdiely medzi kontrolami a variantmi hnojenými dávkou 100 kg $N.ha^{-1}$. V oboch prípadoch majú nezavlažované porasty vyšší obsah, kým pri porovnaní dávky 200 kg $N.ha^{-1}$ nie sú podstatne rozdiely. Štatistickým vyhodnotením sme však zistili, že tieto rozdiely sú preukazné len pri porastoch v spásacej zrelosti.

Podstatne výraznejšie zvýšenie v porovnaní s obdobnými dávkami, ktoré uvádzajú iní autori [1, 2, 3, 4, 5 a i.], bolo v našom prípade pravdepodobne sledovanie čistého trávneho porastu. Pri hnojení vyššími dávkami dusíkatých hnojív na ďatelinotrávnych porastoch sa totiž zníži podiel ďatelinovín, a tak aj pri vzostupe obsahu dusíkatých látok v trávach sa celková produkcia dusíkatých látok neprejaví tak zreteľne.

Veľmi dobre môžeme naše výsledky porovnať s údajmi, ktoré dosiahli Washko a Mariott [6]. Zistili sme rovnakú úroveň i tendenciu zmien v obsahu i v úrode živín trávnych miešaniek ako oni.

ZÁVER

Pri zavlažovaných i nezavlažovaných trávnych miešankách sme vplyvom zvyšujúcich sa dávok dusíkatých hnojív (tab. 1) zistili podstatné zvýšenie úrody dusíkatých látok (obr. 1 a 3), ako aj ich obsahu v jednotlivých trávach (tab. 2—5).

Na základe uvádzaných zistení hodnotíme porast čisto trávnej miešanky veľmi kladne, pretože pri intenzívnom hnojení, predovšetkým čo do kvality aj čo do kvantity, poskytuje veľmi hodnotné objemové krmivo. Rozšírenie týchto porastov by podstatnou mierou prispelo k zlepšeniu krmovinovej základne prežúvavcov v našich poľnohospodárskych závodoch.

Do redakcie došlo 21. februára 1966

LITERATÚRA

1. Demela J., *Praktické lukařství.* SZN, Praha 1957. — 2. Herzig J., *Hnojení je důležitým činitelem při zvýšení jakosti krmiv.* Náš chov, č. 4, 1957. — 3. Krajčovič V., *Základy krmovinárstva.* SNP, Bratislava 1962. — 4. Maloch M., *Krmovinárstvo II.* SNP, Bratislava 1953. — 5. Nehring K., *Výživa zvierat a náuka o krmivách.* SVPL, Bratislava 1955. — 6. Washko J. B., Marriott L. F., *Yield and nutritive value of grass herbage as influenced by nitrogen fertilization in the northeastern United states.* Proceedings of the eihth International Grassland Congress, 1960.

РЕЗЮМЕ

Автор ставил себе целью определить влияние разного уровня удобрения (таблица № 1) на содержание, урожай питательных веществ орошаемого и неорошаемого травостоя (смотри статью Крайчовича, Волошина в этом № стр. 449—456), как и его изменеия вследствие старения.

В опыте были получены следующие результаты:

1. Содержание органических питательных веществ в орошаемом травостое в период пастбищной и сенокосной спелости приведено в таблице 2 и 3.

а) Разницы в содержании азотистых веществ травостоя в периоде пастбищной спелости под влиянием разного удобрения статистически показетельны между вариантами; а разницы в содержании клетчатки статистически непоказетльны между вариантами, но содержание клетчатки у отдельных трав проявилось показательно разным. В обоих годах была определена следующая очередность от наивысшего содержания к низшему:

1. ежа сборная; 2. овсяница луговая; 3. райграс пастбищный.

б) Подобно же статистически показательны и разницы в содержании азотистых веществ в периоде сенокосной спелости. Разницы в содержании клетчатки между вариантами и травами статистически показательны. По результатам первого года заключается, что повышением доз азотистых веществ на га понижается содержание клетчатки в травостое. Результаты второго года это не подтвердили.

в) Изменения в содержании питательных веществ у отдельных трав и вариантов одинаковы в периоде от пастбищной до сенокосной спелости. Нисходящая тенденция азотистых веществ и повышение содержания клетчатки статистически непоказательны.

г) Продукция азотистых веществ с га приведена на рисунке 1 по вариантам.

Разницы статистически высоко показательны.

д) Регрессная кривая, выражающая зависимость содержания азотистых веществ от уровня внесенного азота для пастбищной и сенокосной спелости, изображена на рисунке 2.

2. Содержание органических питательных веществ в неорошаемом травостое в периоде пастбищной и сенокосной спелости приведено в таблицах 4 и 5.

а) Разницы в содержании азотистых веществ между вариантами в периоде пастбищной спелости статистически показательны. Более высокое содержание клетчатки было определено в травостое на удобренных вариантах в обоих годах. Эти разницы статистически показательны.

б) В периоде сенокосной как и пастбищной спелости под влиянием удобрения были определены одинаковые изменения в содержании азотистых веществ у отдельных вариантов. Разницы здесь статистически высоко показательны.

в) Нисходящая тенденция содержания азотистых веществ в периоде от пастбищной до сенокосной спелости проявилась у всех вариантов одинаково.

г) Продукция азотистых веществ с га приведена на рисунке 3 по вариантам. Разницы статистически высоко показательны.

д) Регрессная кривая, выражающая зависимость содержания азотистых веществ от уровня внесенного азота для пастбищной и сенокосной спелости, приведена на рисунке 4.

3. Сопоставлением разниц в содержании азотистых веществ у орошаемых и неорошаемых вариантов высшее содержание было определено у неорошаемых вариантов в контрольном травостое и в травостое при внесении дозы удобрения 100 кг $N.га^{-1}$.

При внесении дозы 200 кг $N.ha^{-1}$ эти разницы не наблюдались.

Приведенные разницы в пользу неорошаемого травостоя статистически показательны только в периоде пастбищной спелости.

4. На основании приведенных результатов здесь дана положительная оценка травостоя чистозлаковой смеси, которая при интенсивном удобрении дает очень ценный грубый корм по качеству и количеству.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевела: Э. Сташицова

SUMMARY

The work aimed at the ascertaining of the influence of a different level of fertilizing (Table 1) cn the content, yield of nutrients of the irrigated and non-irrigated herbages of a grass mixture (see the contribution of Krajčovič, Vološin, in this copy page 449) as well as their changes resulting from growing old.

In the work there have been obtained the following results:

1. The content of the organic nutrients in the irrigated herbage at the grazing maturity and the hay-cutting one is stated in Tables 2 and 3.

a) The differences in he content of the crude proteins of the herbage of the grazing maturity resulting from the influence of a different fertilizing are statisitcally significant between the variants; the differences in the fibre content are insignificant between the variants, but significantly different is the fibre content in individual grasses. There has been taken down the following rank in both of the years (from the highest content to the lowest):

1. Orchard grass, 2. Meadow fescue, 3. Perennial rye grass, 4. Timothy grass.

b) Similarly the differences in the content of the crude proteins in the hay-cutting maturity are statistically significant as well. The differences in the fibre content between the variants as well as the grasses are statistically significant. From the reults of the first year it can be considered that the increase of the nitrogenous-fertilizer rates per ha results in the decrease of the fibre content in the herbage. The results of the second year have not confirmed it.

c) The tendencies of the changes in the nutrient content in individual grasses as well as in the variants are the same in the period from the grazing maturity to the hay-cutting one. The relative decrease of the crude proteins and the decrease of the fibre content are statistically insignificant.

d) The production of the crude proteins from a ha according to the variants is presented in Figure 1. The diferences are statistically highly significant.

e) The regression line expressing the dependence of the crude-proteins content on the level of the applied nitrogen is shown, for the grazing maturity as well as the hay-cutting one, in Figure 2.

2. The content of the organic substances in the non-irrigated herbage in the grazing maturity and the hay-cutting one is presented in Tables 4 and 5.

a) The differences in the content of the crude proteins between the variants in the grazing maturity are statistically significant. A higher fibre content was found in both of the years in the herbage of the fertilized variants.

b) Resuling from the influence of the fertilizing, in the hay-cutting maturity there were found equal change tendencies of the content of crude proteins in individual variants as in the grazing maturity. The differences are statistically highly significant.

c) The decrease of the content of crude proteins from the grazing maturity to the hay-cutting one was relatively equal in all the variants.

d) The production of crude proteins from a ha according to the variants is referred to in Figure 3. The differences are statistically highly significant.

e) The regression line expressing the dependence of the content of crude proteins of the level

of the applied nitrogen is represented, for the grazing maturity as well as the hay-cutting, one in Figure 4.

3. By comparing the differences in the content of crude proteins in the same variants irrigated and non-irrigated we found their higher content in the non-irrigated control and in the herbage applied with a rate of 100 kg of $N.ha^{-1}$. In the case of a rate of 200 kg of $N.ha^{-1}$ these differences were not found. The stated differences on behalf of the non-irrigated herbage are statistically significant in the grazing maturity only.

4. On the basis of the mentioned findings out we appreciate the herbage of the pure-grass mixture very positively because in the case of an intensive fertilizing it gives a very valuable coarse fodder, above all as to the quality but also as to the quantity.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

The periodical Poľnohospodárstvo SAV (Agriculture — published by the Slovak Academy of Sciences) is serving as a meeting place for discussion of all scientific institutions in Slovakia working in the sphere of agricultural and biological sciences so far as they are engaged in the solving of agricultural problems. It brings the articles on biology, ecology and agrotechnique of cultivated plants, natural plant phytocoenoses and plants being in a certain relation to them, then the articles on biology and zootechnics of farm animals, natural zoocoenoses and animals that affect agricultural production both positively and negatively, then the articles dealing with agricultural techniquei, mechanization as well as those on economics and organization of agricultural production.

The Agriculture appears on a monthly basis. All original works are provided with summaries in Russian and English languages.

Articles appearing in our journal are meant to be interesting not only under our home conditions but also widerly for the Agriculture results from the transition from the maritime to the continental climates. From 1966 it has been placed on the list of journals included in the Science Citation Index — Institute for Scientific Information Philadelphia.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

VÝSKUM OBSAHU A STRÁVITEĽNOSTI ŽIVÍN PRIRODZENÉHO LÚČNEHO PORASTU PRI ROZLIČNEJ ÚROVNI DÁVOK PRIEMYSELNÝCH HNOJÍV

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ И ПЕРЕВАРИМОСТИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ЕСТЕСТВЕННЫХ УГОДИЙ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ДОЗ ПРОМЫШЛЕННЫХ УДОБРЕНИЙ

INVESTIGATION OF NUTRIENT CONTENT AND DIGESTIBILITY OF NATURAL MEADOW GROWTH WHEN APPLYING DIFFERENT LEVEL OF RATES OF INDUSTRIAL FERTILIZERS

Ondrej Herceg
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Z hľadiska tvorby živočíšnych produktov je popri zvýšení úrody mimoriadne dôležitá otázka zvýšených dávok priemyselných hnojív na nutričnú hodnotu dorobeného sena. Táto skutočnosť poukazuje na nevyhnutnosť súčasného riešenia otázok agrotechnických a biotechnologických. Údaje v literatúre o vplyve minerálnych živín na chemické zloženie a výživnú hodnotu sena lúčneho porastu sú rozdielne a v niektorých prípadoch protichodné. Rozdiely vyplývajú predovšetkým z veľkej pestrosti lúčnych fytocenóz a pôsobenia ďalších činiteľov, z ktorých sú významné najmä rastové fázy a vývoj porastu v čase kosby, pomer a dávky použitých živín, pôdne a klimatické podmienky.

Výsledky pokusov o vplyve dusíkatého hnojenia na chemické zloženie trávnych porastov na rôznych stanovištiach [5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 19, 20] vo väčšine prípadov poukazujú na zvýšenie obsahu dusíkatých látok, no zistili sme aj opačné výsledky. Je významné, že ani aplikácia vysokých dávok dusíka neznížila kvalitu dorobeného krmiva. Pri priaznivých pomeroch rastu vikovitých v lúčnom poraste sa však neodporúča jednostranné hnojenie dusíkom, lebo znižuje ich podiel, a tým aj kŕmnu hodnotu porastu.

Fosforečno-draselné hnojenie priaznivo ovplyvňuje chemické zloženie porastu. Podporuje rozvoj vikovitých, a tým zvyšuje obsah dusíkatých látok a bielkovín v poraste [1, 2, 3, 15, 17].

Z hľadiska obsahu živín, stráviteľnosti a výživnej hodnoty lúčneho porastu, ako aj získania maximálnej úrody živín z jednotky plochy, sa podľa údajov v literatúre, oproti jednostrannému hnojeniu, najlepšie osvedčilo plné hnojenie NPK [4, 8, 9, 14, 16, 18]. Pôsobenie dusíka často limituje obsah vápnika, fosforu a draslа v pôde. Popri NPK hnojení sa zdôrazňuje priaznivý vplyv Ca na chemické zloženie a stráviteľnosť lúčneho porastu. Vápnik zvyšuje využitie fosforu a zintenzívňuje mikrobiálnu činnosť v pôde.

METÓDA A MATERIÁL

Výskum obsahu a stráviteľnosti živín sena prirodzeného lúčneho porastu pri rozličnej úrovni dávok priemyselných hnojív sme robili v dvoch častiach.

I. časť pokusu

V rokoch 1959, 1960 a 1961 sme bilančnými pokusmi určovali vplyv jednostranného a plného hnojenia N, NP, NPK a NPKCa na stráviteľnosť a výživnú hodnotu sena prirodzeného lúčneho porastu. Pri hnojení sme každoročne na jar použili tieto dávky čistých živín na jednotlivých variantoch:

1. K = kontrola — nehnojená,
2. N = 50 kg N.ha^{-1},
3. NP = (50 kg N + 36 kg P_2O_5).ha^{-1},
4. NPK = (50 kg N + 36 kg P_2O_5 + 60 kg K_2O).ha^{-1},
5. NPKCa = (50 kg N + 36 kg P_2O_5 + 60 kg K_2O + 18 q CaO).ha^{-1}.

Vápnilo sa iba r. 1959. V rokoch pred založením pokusu sa nehnojilo. Stanovište bolo 260 m n. m. s priemernou ročnou teplotou 8—9 °C a priemernými zrážkami 600—700 mm. Pôda ílovito-hlinitá s mierne kyslou reakciou. V jednotlivých rokoch sa kosilo na začiatku kvitnutia väčšiny tráv. Lúka bola jednokosná s porastom s podielom 4—18 % vikvitých. Koeficienty stráviteľnosti živín skúmaného sena sme určovali bilančnými pokusmi s tromi dvojročnými škopmi plemena hampshire.

II. časť pokusu

V rokoch 1961, 1962 a 1963 sme sledovali vplyv zvyšujúcich dávok hnojív na chemické zloženie prirodzeného lúčneho porastu. Vzorky sena sme získali z pokusu Katedry krmovinárstva Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Sledovali sme dávky 50, 100, 150, 200 a 250 kg N.ha^{-1} pri dvoch pomeroch živín v 1. sérii : N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 0,7 : 1 a v 2. sérii 1 : 0,35 : 0,5. Hnojilo sa každý rok s rozdelením dávok 65 % na jar a 35 % po 1. kosbe. Pôda pokusnej lúky je piesočnato-hlinitá až hlinitá naplavenina s pH 6,45. Úroda sa zberala v senokosnej zrelosti, a to r. 1961 a 1963 trikrát a r. 1962 dvakrát vzhľadom na sucho v letných mesiacoch. Porast nehnojenej kontroly sa vyznačoval značným podielom vikovitých (17—40 % podľa kosieb). Na hnojených variantoch sa podstatne znížil podiel vikovitých.

Výsledky chemickej analýzy vzoriek jednotlivých pokusných rokov a kosieb z každého variantu sme vyjadrili v sušine a prepočítali na seno pri 85 % sušine. Výsledky obsahu a úrody živín sme spracovali analýzou variácie na preukaznosť rozdielov medzi variantmi, rokmi a kosbami hnojenia.

VÝSLEDKY

I. časť pokusu

1. Obsah organických živín a popolovín.

V obsahu organických živín a popolovín nie sú výraznejšie rozdiely medzi sledovanými variantmi (napr. obsah dusíkatých látok sa pohybuje v rozpätí 8—11 %, bielkovín 8—10 %, vlákniny 32—35 %. Na variante NPKCa sa ukazuje tendencia najpriaznivejšieho obsahu dusíkatých látok a bielkovín. Táto tendencia sa štatisticky nepotvrdila. Rozdiely v obsahu dusíkatých látok a vlákniny sú štatisticky nepreukazné, v obsahu bielkovín sú na hranici preukaznosti.

Tieto výsledky sme dosiahli aj napriek určitému poklesu podielu vikovitých v sene hnojených variantov v porovnaní s nehnojenou kontrolou.

2. Koeficienty stráviteľnosti živín.

Koeficienty stráviteľnosti živín sena jednotlivých variantov hnojenia znázorňujeme na obr. 1.

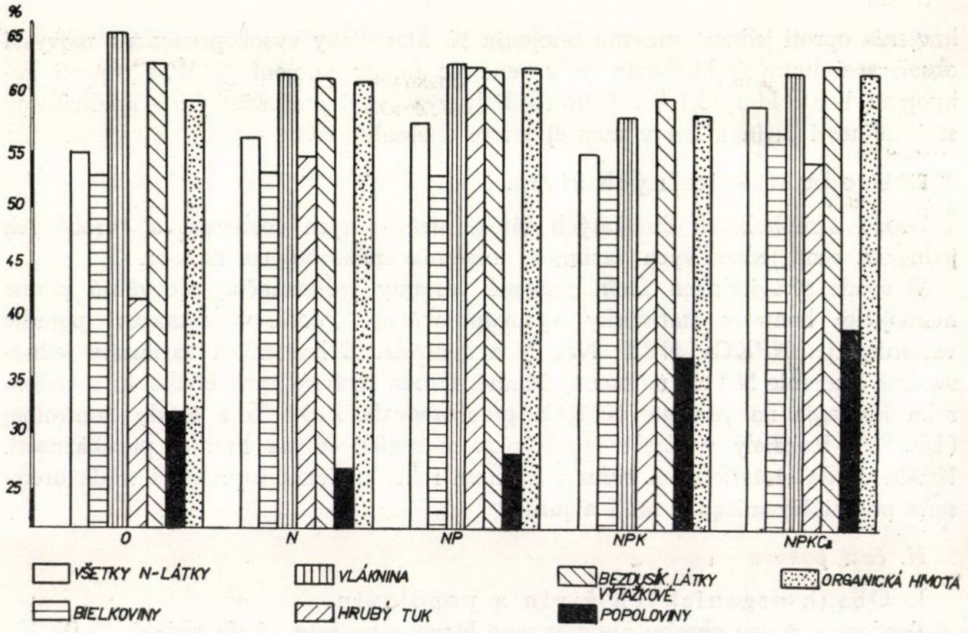
Štatisticky vysokopreukazne najvyššie koeficienty stráviteľnosti dusíkatých látok a bielkovín sme dosiahli na variante NPKCa. Aj popoloviny majú najlepšiu stráviteľnosť vo variante NPKCa.

Vo vláknine je štatisticky vysokopreukazne najvyšší koeficient stráviteľnosti na variante bez hnojenia. Vo všeobecnosti (až na NPK hnojenie) prevyšuje stráviteľnosť vlákniny stráviteľnosť bezdusíkatých výťažkových látok.

3. Obsah stráviteľných živín.

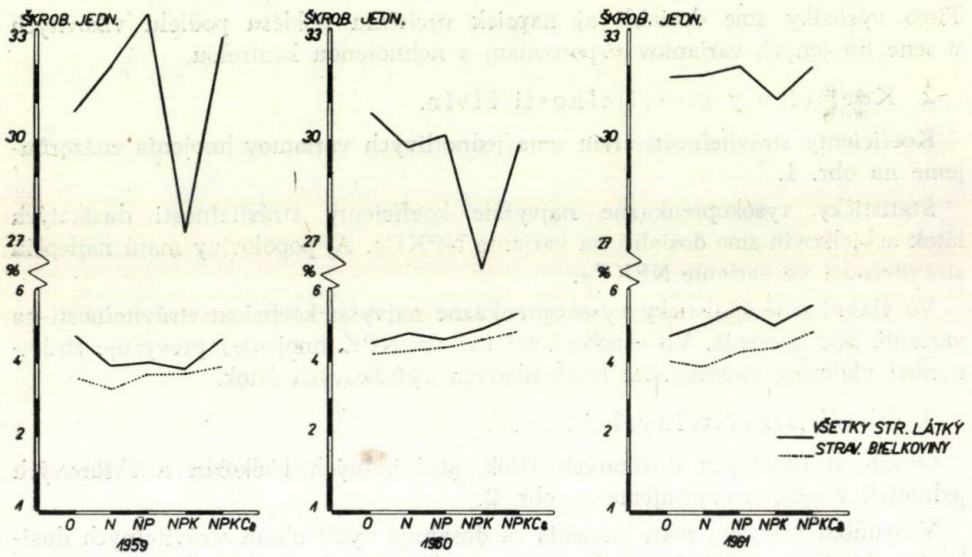
Obsah stráviteľných dusíkatých látok, stráviteľných bielkovín a škrobových jednotiek v sene znázorňujeme na obr. 2.

V druhom a treťom roku hnojenia sa dosahuje vyšší obsah stráviteľných dusíkatých látok a stráviteľných bielkovín na hnojených variantoch v porovnaní s nehnojenou kontrolou. Prejavuje sa jednoznačne veľmi priaznivý vplyv plného



Obr. 1. Koeficienty stráviteľnosti živín v lúčnom sene v 3. roku hnojenia priemyselnými hnojivami.

The coefficients of digestibility of the nutrients in the meadow hay in the 3rd year of applying industrial fertilizers.



Obr. 2. Výživná hodnota lúčneho sena, hnojeného priemyselnými hnojivami.

The nutritive vlaue of the meadow hay applied by industrial fertilizers.

hnojenia oproti jednostrannému hnojeniu N. Štatisticky vysokopreukazne najvyšší obsah stráviteľných bielkovín je v sene po plnom hnojení NPKCa, oproti nehnojenej kontrole o 20,1 %. Tieto rozdiely vyplývajú predovšetkým z koeficientov stráviteľnosti živín a len v menšej miere z obsahu živín.

4. Úroda stráviteľných živín.

Úrodu stráviteľných dusíkatých látok, stráviteľných bielkovín a škrobových jednotiek sena jednotlivých variantov hnojenia znázorňujeme na obr. 3.

V úrode stráviteľných živín hnojené varianty jednoznačne prevyšujú porast nehnojenej kontroly štatisticky vysokopreukazne. Podľa významnosti poradie variantov je: NPKCa, NPK, NP, N a kontrola. Z hnojených variantov jednostranné hnojenie N bolo najmenej účinné. Úroda stráviteľných bielkovín v treťom roku hnojenia na variante NPKCa predstavovala 219,3 % z úrody kontrolnej (100 %). Rozdiely v úrode škrobových jednotiek sú na hranici preukaznosti. Nižšiu úrodu stráviteľných živín v druhom roku hnojenia zapríčinila malá úroda sena pre nižšie zrážky v máji a júni.

II. časť pokusu

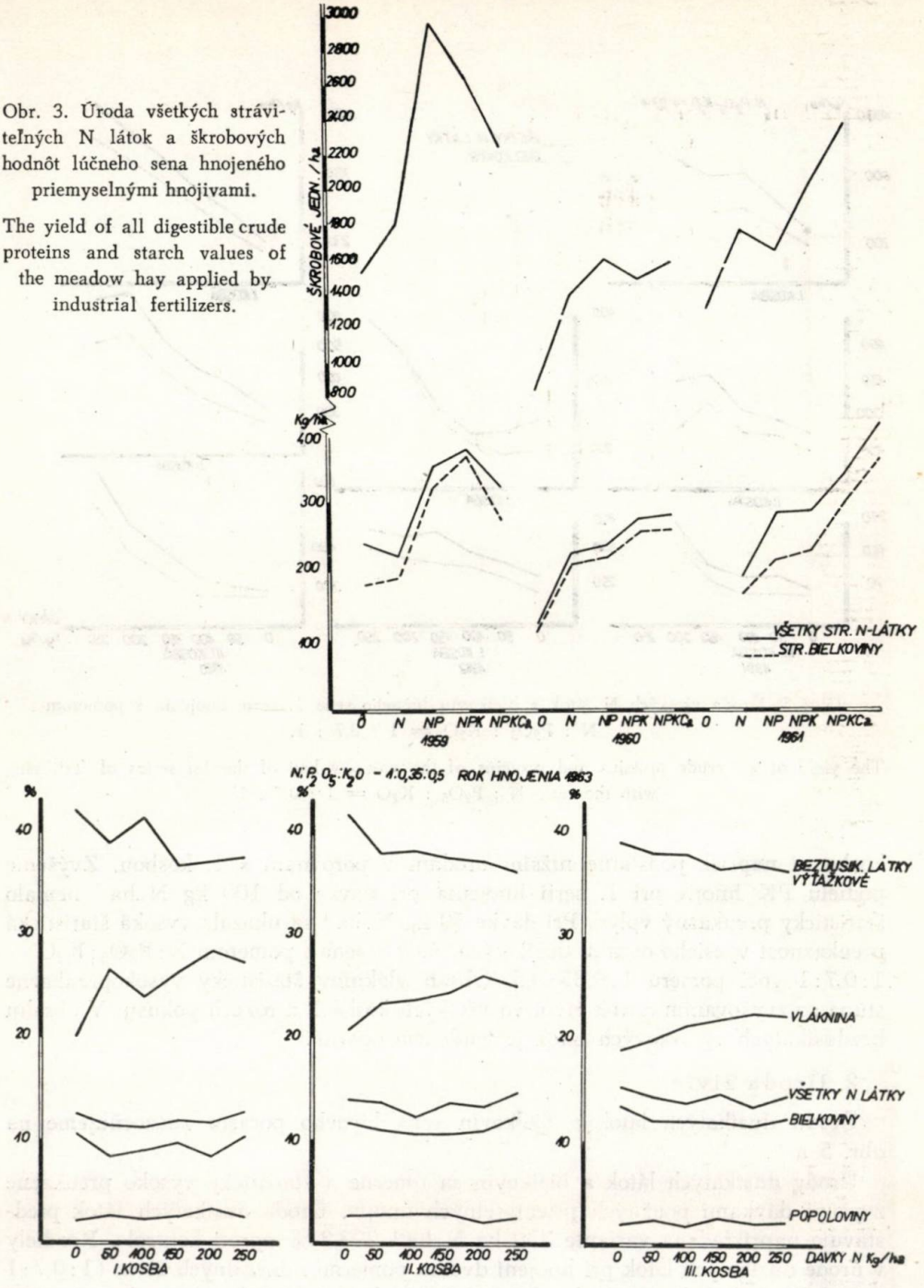
1. Obsah organických živín a popolovín.

Tendencie zmien obsahu živín v sene lúčneho porastu sú na obr. 4.

Za tri sledované úžitkové roky je obsah dusíkatých látok a bielkovín štatisticky vysokopreukazne najvyšší v sene z nehnojeného variantu. Pokiaľ ide o jednotlivé kosby, jednoznačne najpriaznivejšia sa javí 3. a 2. kosba vo všetkých rokoch a sériách hnojenia. Z tohto hľadiska je potrebné veľmi kladne hodnotiť 2. a 3.

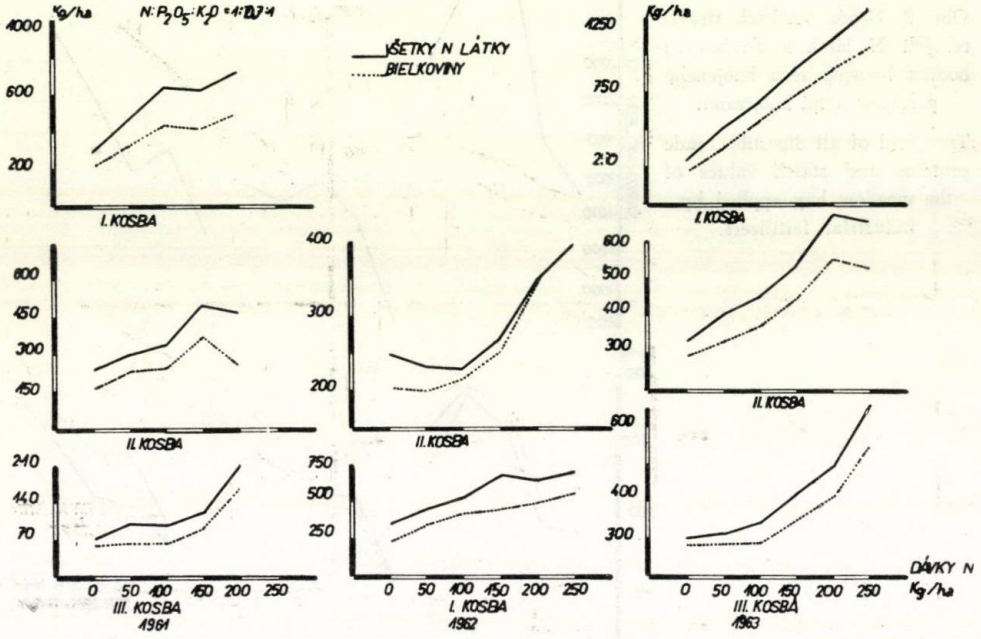
Obr. 3. Úroda všetkých stráviteľných N látok a škrobových hodnôt lúčneho sena hnojeného priemyselnými hnojivami.

The yield of all digestible crude proteins and starch values of the meadow hay applied by industrial fertilizers.



Obr. 4. Obsah organických živín a popolovín v lúčnom sene 2. série hnojenia s pomerom dávok $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 0,35 : 0,50$. Rok hnojenia 1963.

The content of organic nutrients and ashes in the meadow hay of the 2nd series of fertilizing with the doses ratio $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 0,35 : 0,50$. Year of manuring 1963.



Obr. 5. Úroda všetkých N látok a bielkovín lúčneho sena 1. série hnojenia s pomerom $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 0,7 : 1$.

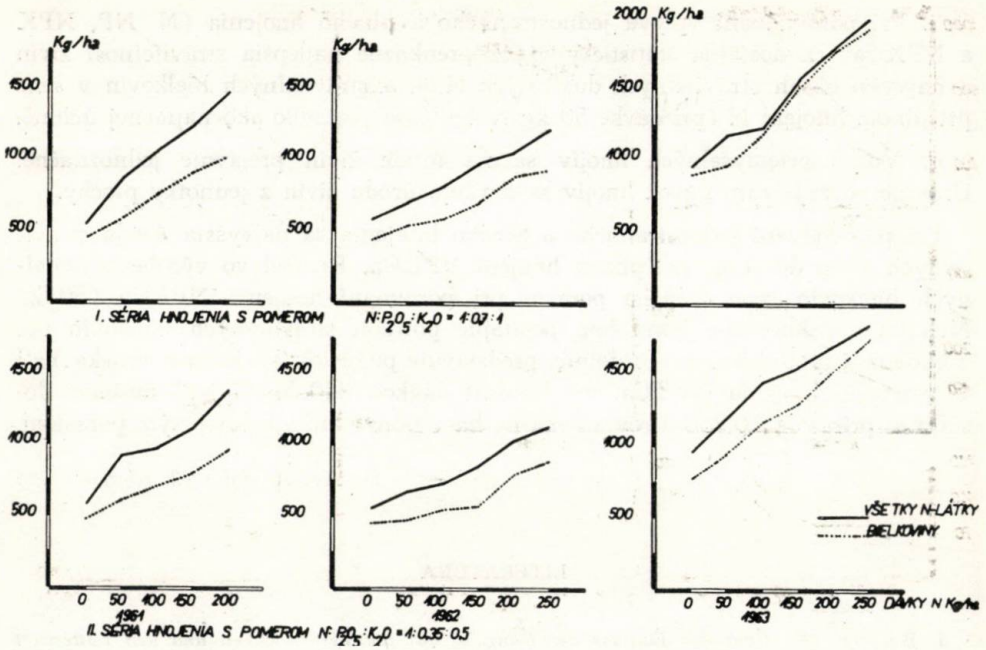
The yield of all crude proteins and proteins of the meadow hay of the 1st series of fertilizing with the ratio $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 0,7 : 1$.

kosbu aj napriek podstatne nižším úrodám v porovnaní s 1. kosbou. Zvýšenie podielu PK hnojív pri 1. sérii hnojenia pri dávke od 100 kg $N.ha^{-1}$ nemalo štatisticky preukazný vplyv. Pri dávke 50 kg $N.ha^{-1}$ sa ukázala vysoká štatistická preukaznosť vyššieho obsahu dusíkatých látok v sene s pomerom $N:P_2O_5:K_2O = 1:0,7:1$ voči pomeru $1:0,35:0,5$. Obsah vlákniny štatisticky vysokopreukazne stúpa so zvyšovaním dávok živín vo všetkých kosbách a rokoch pokusu. V obsahu bezdusíkatých výťažkových látok je tendencia opačná.

2. Úroda živín.

Úrodu dusíkatých látok a bielkovín sena lúčneho porastu znázorňujeme na obr. 5 a 6.

Úrody dusíkatých látok a bielkovín sa úmerne a štatisticky vysoko preukazne zvyšujú dávkami použitých priemyselných hnojív. Úroda dusíkatých látok predstavuje napríklad na variante 250 kg $N.ha^{-1}$ 293,3 % oproti kontrole. Rozdiely v úrode dusíkatých látok pri hnojení dvoma pomermi minerálnych živín (1:0,7:1 a 1:0,35:0,5) boli pri dávke do 150 kg $N.ha^{-1}$ štatisticky nepreukazné a pri dávke od 200 kg $N.ha^{-1}$ boli rozdiely na hranici preukaznosti. Pri úrode bielkovín boli rozdiely vysoko preukazné od dávky 150 kg $N.ha^{-1}$ v prospech pomeru živín 1:0,7:1.



Obr. 6. Úroda všetkých N látok a bielkovín lúčneho sena v jednotlivých rokoch hnojenia (všetky kosby).

Yield of all crude proteins and proteins of the meadow hay in individual years of fertilizing (all cuts together).

ZÁVER

1. Hnojenie priemyselnými hnojivami pôsobí na obsah živín v lúčnom sene najvýraznejšie cestou zmien botanickej skladby porastu. Účinok hnojív na chemicmické zloženie sena z vonkajších činiteľov v značnej miere podmieňuje fáza rastu a vývoja porastu v čase zberu, ako aj zrážkové a pôdne podmienky.

2. Na lúčnom poraste s malým podielom vikovitých sa pri jednostrannom a plnom hnojení N, NP, NPK a NPKCa s dávkou 50 kg $N \cdot ha^{-1}$ nedosahujú štatisticky preukazné rozdiely v obsahu hrubých živín v sene.

Hnojením lúčneho porastu s vyšším podielom vikovitých pri použití zvýšených dávok priemyselnjch hnojív NPK (pri dávke 50—250 kg $N \cdot ha^{-1}$) sa dosahujú štatisticky vysokopreukazné rozdiely v obsahu dusíkatých látok a bielkovín v prospech sena nehnojenej kontroly. Obsah vlákniny v sene štatisticky vysokopreukazne stúpa so zvyšovaním dávok hnojív.

Vplyv dvoch pomerov minerálnych živín ($N:P_2O_5:K_2O$ = 1:0,7:1 a 1:0,35:0,5) na obsah dusíkatých látok v sene od dávky 200 kg $N \cdot ha^{-1}$ je štatisticky nepreukazný.

3. Pri porovnávaní vplyvu jednostranného a plného hnojenia (N, NP, NPK a NPKCa) sa dosiahla štatisticky vysokopreukazne najlepšia stráviteľnosť živín a najvyšší obsah stráviteľných dusíkatých látok a stráviteľných bielkovín v sene pri plnom hnojení N (pri dávke 50 kg $N.ha^{-1}$) sa prejavilo ako najmenej účinné.

4. Vplyv priemyselných hnojív sa na úrode živín prejavuje jednoznačne. Úmerne so zvýšením dávok hnojív sa zvyšuje úroda živín z jednotky plochy.

Pri porovnávaní jednostranného a plného hnojenia sa najvyššia úroda stráviteľných živín dosahuje pri plnom hnojení NPKCa. Rozdiel vo výrobe stráviteľných bielkovín sena lúčneho porastu pri porovnaní hnojenia NPKCa (50 kg $N.ha^{-1}$) s nehnojenou kontrolou, počítajúc potrebu stráviteľných bielkovín pre záchovnú a produkčnú dávku dojníc, predstavuje prírastok 2475 litrov mlieka.ha^{-1} v prospech hnojenia NPKCa. Pri hnojení dávkou 250 kg $N.ha^{-1}$ môžeme dosiahnuť prírastok 10 250 litrov mlieka na ha v porovnaní s nehnojeným porastom.

Do redakcie došlo 22. februára 1966

LITERATÚRA

1. Brauer A., *Über den Einfluss der Düngung auf die Verdaulichkeit und den Futterwert von Wiesen.* Landwirtschaftliche Forschung, 1960. — 2. Brünner Fr., *Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden.* Verlag E. Ulmer, Stuttgart 1962. — 3. Demela J., *Praktické lúkařství.* SZN, Praha 1957. — 4. Gierat K., *Wpływ nawożenia mineralnego na ilošč i jakošč siana z hali typu bliżnicki wyprostowanej.* Roczniki Nauk Rolniczych, zv. 69, s. B., 1954. — 5. Görlitz H., *Bericht über die statischen Wiesendüngungsversuche 1954—1958.* Zeitschr. f. landw. Versuchs u. Untersuchungswesen, č. 3. 1960. — 6. Herzig J., *Hnojení je důležitým činitelem pro zvýšení jakosti krmiv.* Náš chov, č. 4. 1957. — 7. Honczarenko G., Szopa R., Weslowski P., *Wpływ nawozenia azotowego na plonowanie i ročlinnošč lakowu.* Zesz. nauk. WSR Szszecin, č. 13, 1964. — 8. Christy C. M., *Pusk your grases into the fale.* Plant Food. Rev. roč. 10, č. 1, 1964. — 9. Jung G. A., Lilly B., *Studies with sudangrass. I. Effect of growth and level of nitrogen fertilizer upon yield of dry matter, estimated digestibility of energy, dry matter and protein, amino acid composition, and prossic acid potentiel.* Agronomy J., roč. 56, č. 6, 1964. — 10. Maloch M., *Krmovinárstvo diel I. a II.* SVPL, Bratislava 1952—1953. — 11. Molen H., *Experience with high amounts of nitrogen on grassland at nitrogen experimental farms in the Netherlands.* J. British grassland, Soc. r. 18, č. 3, 1963. — 12. Nehring K., *Výživa zvierat a náuka o krmivách.* SVPL, Bratislava 1955. — 13. Radet L., *Expérience sur la fertilisation des prairies par le nitrate de sode du Chili.* Ann. agron. roč. 3, č. 4, 1952. — 14. Regál V., Krajčovič V., Pícninářství, SZN, Praha 1963. — 15. Richard H., *L'amélioration de la production en quantité et qualité des prairies permanentes par la fumure.* Bull. des Engrais, č. 407, 1958. — 16. Sine, *La fumure minerale des prairies.* Bull. des Eugrais, č. 372, 1955. — 17. Sonneveld F., *Influense of phosphate on the botanical composition and on the grase of quality of herbage.* Nether. J. Agric. Sci. r. 7, č. 1, 1959. — 18. Schechtner G., *Die Düngung des Dauergrünlandes in Theorie und Praxis.* Der Förderungsdients, roč. 10, č. 9, 1963. — 19. Tomka O., Krajčovič V., Pristaš J., *Výskum výživy trávnych porastov v ekologických podmienkach Slovenska.* Poľnohospodárstvo, roč. 11, č. 5, 1965. — 20. Wojahn E., *Stand und Perspektive der Eiweisserzeugung auf dem Grünlande.* Berichte u. Vorträge. DAL Berlin, VI/1963, 1964.

РЕЗЮМЕ

Исследование содержания и переваримости питательных веществ естественных травостоев при разном уровне доз промышленных удобрений было проведено в двух частях опыта.

В первой части опыта в течение трех лет пользования автор наблюдал за влиянием одностороннего и всестороннего удобрения N, NPK, NPKCa. На 1 га были применены следующие дозы питательных веществ:

N = 50 кг N,
NP = 50 кг N + 36 кг P_2O_5,
NPK = 50 кг N + 36 кг P_2O_5 + 60 кг K_2O,
NPKCa = 50 кг N + 36 кг P_2O_5 + 60 кг K_2O + 18 q CaO.

Удобрение было внесено ежегодно весной, а известкевание применили только в 1959 году.

Для опыта послужил первый укос большинства трав в начале цветения. Коэффициенты переваримости питательных веществ сена были установлены на основании балансовых опытов с тремя двухлетними валухами породы Гемпшир. Во второй части опыта в течение трех лет пользования автор наблюдал за влиянием повышающихся доз промышленных удобрений при внесении доз 50, 100, 150, 200 и 250 кг при соотношении питательных веществ $N:P_2O_5:K_2O = 1:0,7:1$ и $1:0,35:0,5$.

Удобдение было внесено в почву каждый год при распределении доз на 65 % весной и 35 % после первого укоса. (Подробнее смотри статью на стр..... этого номера).

По результатам, полученным на основании химического анализа проб сена, можно сделать следующие выводы:

1. Внесение промышленных удобрений влияет на содержание питательных веществ в сене прежде всего путем измений ботанического состава травостоя.

Действие удобрений на химический состав сена по внешним факторам во время уборки в значительной мере обусловлено фазой роста и развития травостоя, как и осадочными почвенными условиями.

2. В травостое с маленькой долей виковых культур при одностороннем и всестороннем удобрении N, NP, NPK и NPKCa при внесении дозы 50 кг $N.га^{-1}$ не получаются показательные разницы в содержании питательных веществ в сене.

Под влиянием удобрения травостоя с высшей долей виковых культур при внесении повышенных доз промышленных удобрений NPK (при внесении дозы 50—250 кг $N.га^{-1}$) получаются статистически показательные разницы в содержании азотистых веществ и белков в пользу сена неудобренного контроля. Содержание клетчатки в сене статистически очень показательно повышается на основании повышения доз удобрений.

Влияние двух соотношений минеральных питательных веществ ($N:P_2O_5:K_2O = 1:0,7:1$ и $1,0:0,35:0,5$) на содержание азотистых веществ в сене при внесении дозы статистически непоказательно.

3. На основании сравнения влияния одностороннего и всестороннего удобрения (N, NP, NPK и NPKCa) была получена статистически высоко показательна лучшая переваримость питательных веществ и высшее содержание переваримых азотистых веществ и переваримых белков в сене при всестороннем удобрении. Одностороннее удобрение N (при внесении дозы 50 кг $N.га^{-1}$) оказалось меньше всего действенным.

4. Влияние промышленных удобрений однозначно сказывается на урожае питательных веществ.

Пропорционально повышению доз удобрений проявляется и повышение урожая питательных веществ с единицы площади. На основании сравнения одностороннего и всестороннего удобрения заключается, что получается высший урожай питательных веществ при внесении всестороннего удобрения NPKCa.

Разница в производстве переваримых белков сена травостоя при сравнении удобрения NPKCa (50 кг N.га$^{-1}$) с неудобренным контролем, включая и необходимые переваримые белки для основной и продукционной дозы у дойных коров, представляет 2475 л молока.га$^{-1}$ больше в пользу удобрения NPKCa.

При внесении дозы удобрения 250 кг N.га$^{-1}$ можно получить 10.250 л молока.га$^{-1}$ больше по сравнению с неудобренным травостоем.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевела: Э. Сташицова

SUMMARY

The investigation of the nutrient content and digestibility of natural meadow-herbage hay in the case of a different level of the rates of industrial fertilizers was carried out in two parts of our experiment.

In the first part of the experiment we were observing the influence of onesided and full applyings of N, PK, NPKCa for 3 utility years. We used the following rates of the nutrients per 1 hectare: N = 50 kg of N, NP = 50 kg of N + 36 kg of P_2O_5, NPK = 50 kg of N + 36 kg of P_2O_5 + 60 kg of K_2O, NPKCa = 50 kg of N + 36 kg P_2O_5 + 60 kg of K_2O + 18 q of CaO. The fertilizing was carried out annually in spring, the chalking in 1959 only.

For the experiment the first mowing was carried out at the onset of majority of the grasses. The coefficients of the hay-nutrients digestibility were determined by balance experiments with three two year old wethers of the Hampshire breed.

In the second part of the experiment in course of three utility years we were observing the influence of increasing the rates of the industrial fertilizers with rates of 50, 100, 150, 200 and 250 kg of N.ha^{-1} with the ratio of the nutrients N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 0.7 : 1 and : 1 : 35 : : 0.5. The fertilizing was carried out annually with the devided rates: 65 per cent in spring and 35 per cent after the first mowing. (For more detailed information sa page ... of this copy).

From the obtained results of the chemical analysis of the hay samples the following conclusions have followed:

1. Applying industrial fertilizers affects the content of the nutrients in meadow hay most through changes of the botanical composition of herbage. From the external factors the effect of fertilizers on the chemical hay composition is conditioned to a considerable extent by a phase of growth and development of the herbage at the time of its harvesting as well as by rainfall and soil conditions.

2. In the meadow herbage with a small portion of legume plants in the case of onesided and full applyings of N, NP, NPK and NPKCa with a rate of 50 kg of N.ha^{-1} there are not obtained statistically significant differences in the content of crude nutrients in the hay.

By fertilizing meadow herbage with a higher portion of legume plants when using increased rates of the industrial fertilizers NPK (at a rate of 50 — 250 kg of N.ha^{-1}) there are obtained statistically highly significant differences in the content of crude proteins and proteins on behalf of the hay of the non-fertilized control. The fibre content in the hay rises statistically highly significantly when increasing rates of the fertilizers.

The influence of the two portions of mineral nutrients (N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 0.7 : 1 and 10 : 0.35 : 0.5) on the content of the crude proteins in the hay beginning with a rate of 200 kg of N.ha^{-1} is statistically insignificant.

3. When comparing the influence of the onesided and full fertilizings (N, NP, NPK and

NPKCa) there was obtained statistically highly significantly the best digestibility of the nutrients and the highest content of digestible crude proteins and digestible proteins in the hay in the case of the full applying of NPKCa. The onesided applying of N (at a rate of 50 kg of $N.ha^{-1}$) showed itself as the least effective.

4. The influence of industrial fertilizers on the yield of nutrients shows itself unambiguously. The yield of nutrients of a unit area increases proportionally with the increase of the rates of the fertilizers.

When comparing the onesided and full fertilizings the highest yield of digestible proteins is obtained in the case of the full applying of NPKCa. The difference in the production of digestible proteins of the meadow-herbage hay, when comparing the applying of NPKCa (50 kg of $N.ha^{-1}$) with the non-fertilized control, taking account of a need of digestible proteins for a maintenance and production rations with milk cows, represents the increase of 2475 l of $milk.ha^{-1}$ on behalf of the applying of NPKCa. In the case of applying a rate of 250 kg of $N.ha^{-1}$ we can obtain the increase of 10,250 l of $milk.ha^{-1}$ compared with the non-fertilized herbage.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

PRÍSPEVOK K EKONOMIKE PESTOVANIA VIACROČNÝCH KRMOVÍN

К ВОПРОСУ ЭКОНОМИКИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ ТРАВ

CONTRIBUTION TO THE ECONOMY OF GROWING PERENNIAL FORAGE CROPS

František Valášek
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Limitujúcim faktorom pri zvyšovaní úžitkovosti hospodárskych zvierat a znižovaní nákladov na živočíšne výrobky sú u nás stráviteľné bielkoviny. Ich hlavným producentom popri lúkach sú viacročné krmoviny. Podiel viacročných krmovín je v štruktúre osevu v jednotlivých výrobných typoch pomerne vyrovnaný, pričom v posledných rokoch nedosahuje na Slovensku žiadúci podiel na ornej pôde. Hektárové úrody stagnujú.

Pestovanie viacročných krmovín a hlavne ich zber urobil v posledných rokoch u nás značný pokrok v prechode na veľkovýrobnú technológiu. Napriek tomu náklady na ha, ako aj spotreba živej ľudskej práce sú stále vysoké, čo sa nepriaznivo odráža v nákladoch na výrobu živín a tým aj v rentabilite celej živočíšnej výroby.

Ekonomikou pestovania viacročných krmovín sa u nás zaoberali viacerí autori. Fišera [4] udáva, že produkcia živín z ha v súbore sledovaných JRD za rok 1958 bola:

a) v kukuričiarskom výrobnom type 352 kg stráviteľných bielkovín a 1407 škrobových hodnôt,
b) v repárskom výrobnom type 468 kg stráviteľných bielkovín a 1875 škrobových hodnôt,
c) v zemiakárskom výrobnom type 384 kg stráviteľných bielkovín a 1537 škrobových hodnôt.

Na jednu výkonovú normu pri pestovaní lucerny v kukuričiarskom výrobnom type udáva produkciu 20,3 kg stráviteľných bielkovín a 81,3 kg škrobových jednotiek.

Podľa výsledkov zo súboru ŠM v rokoch 1957 a 1958 vykazuje sa na ha ďatelinovín produkcia 1246 škrobových jednotiek a na 100 hod. ručnej práce 1813 škrobových jednotiek pri nákladoch 1717,— Kčs na ha [3]. V produkcii stráviteľných bielkovín väčšina autorov stavia ďatelinoviny na prvé miesto [1, 2, 4, 5, 7, 8, 9].

METÓDA A MATERIÁL

V každom výrobnom type na Slovensku sme sledovali súbor vybraných poľnohospodárskych podnikov (JRD) s priemerným až lepším stupňom hospodárskej konsolidácie v rokoch 1960—1964. Produkciu živín sme vyčíslili zo skutočných hektárových úrod a z priemerného obsahu živín [6].

Priame a vlastné náklady sme vypočítali podľa metodiky MPLVH, pričom pracovné náklady sme započítali v skutočnej výške odmeny na pracovnú jednotku.

Pre ekonomické zhodnotenie pestovania viacročných krmovín použijeme túto sústavu ukazovateľov:

a) zastúpenie osevu viacročných krmovín na ornej pôde a hektárové úrody,

b) priame a vlastné náklady na ha,

c) produkcia živín z ha,

d) produkcia živín na 100,— Kčs vlastných nákladov,

e) produkcia živín na 100 hod. živej ľudskej práce.

Výsledky porovnávame v hlavných ukazovateľoch s ostatnými hlavnými krmovinami, a to s : kukuricou na siláž a zelené kŕmenie, jarnými strukovino-obilnými miešankami, kŕmnou repou, cukrovou repou na kŕmenie, zemiakmi, jačmeňom, ovsom a kukuricou na zrno.

VÝSLEDKY

Zastúpenie viacročných krmovín na ornej pôde a hektárové úrody

Viacročné krmoviny, ako rozhodujúci komponent krmovinovej základne, majú mať v každom poľnohospodárskom podniku v štruktúre osevu na ornej pôde primerané zastúpenie. Podľa návrhu rajonizácie čs. poľnohospodárstva sa ich podiel v jednotlivých výrobných typoch má pohybovať od 18 až do 24 % ornej pôdy, pri celkovom zastúpení 28—35 % všetkých krmovín. Uvedený podiel pri priemerných úrodách stačí podľa prepočtu spolu s ostatnými krmovinami kryť potrebu živín pre zodpovedajúci rozsah a štruktúru živočíšnej výroby pri dodržaní vhodného úživného pomeru.

Ich osev však v poľnohospodárskych podnikoch na Slovensku v povojnových rokoch nedosahuje žiadúcu úroveň. Ďalšie číselné údaje podľa výrobných typov sú v tab. 1.

Podiel viacročných krmovín vo všetkých výrobných typoch bol pomerne vyrovnaný. V priemere za 4-ročné obdobie dosiahol v kukuričiarskom výrobnom type 16,2 %, v repárskom 16,5 % a v zemiakárskom 16,9 %. Z porovnania údajov v slede rokov s údajmi priemeru možno usúdiť, že za sledované obdobie sa zámerne a preukazne nezvýšil osev ďatelinovín. Skutočný podiel je nižší približne o 1/4 v porovnaní s osevom, ktorý navrhuje rajonizácia čs. poľnohospodárstva. Tento stav veľmi nepriaznivo ovplyvňuje hlavne bilanciu stráviteľných bielkovín.

Úroveň a štruktúra vlastných nákladov pri pestovaní viacročných krmovín

Vlastné náklady na ha viacročných krmovín sú v jednotlivých výrobných typoch pomerne nízke. V kukuričiarskom a zemiakárskom type sa prakticky vyrovnávajú. Iba repársky výrobný typ vykazuje zvýšenie v priemere o 200,— Kčs na ha v porovnaní s dvoma predchádzajúcimi typmi. Uvedené zvýšenie zapríčinili najmä vyššie materiálne náklady (o 140,— Kčs). Pri podrobnejšom rozbore sa zistilo, že tu práve náklady na osivá a hnojivá zvyšujú celkové materiálové náklady.

V štruktúre vlastných nákladov zaberajú pracovné náklady vo všetkých výrob-

ných typoch vyrovnaný podiel, a to 24,1 až 24,4 %, kým podiel materiálových nákladov sa pohybuje od 56,7 do 58,5 %. Zvyšok, t. j. 17,1 až 19,1 % tvoria režijné náklady.

Ak porovnáme štruktúru nákladov pri pestovaní viacročných krmovín s ostatnými hlavnými krmovinami na Slovensku, môžeme konštatovať, že sa zhoduje so štruktúrou nákladov ostatných stebelnatých krmovín (strukovino-obilné miešanky, kukurica a jej miešanky na siláž a zelené krmenie). Tu pracovné náklady

Tabuľka 1

Zastúpenie viacročných krmovín na ornej pôde a hektárové úrody zistené na súboroch JRD podľa výrobných typov (roky 1960—1963)

Representation of clover cultures on the arable land and hectare yields found at the sets of the Unified Agricultural Co-operatives according to the types of production (1960—1963)

Výrobný typ Type of production			Rok — Year				Priemer Average 1960—1963
			1960	1961	1962	1963	
kukuričiarsky maize-growing	% osevu na ornej pôde % of sowing on arable land		16,6	15,2	15,9	17,9	16,2
	úroda v q.ha^{-1} yield q.ha^{-1}	priemer average	41,0	38,0	40,7	43,6	41,3
		rozpätie od — do range from—to	27—70	26—77	22—68	25—61	22—77
repársky beet-growing	% osevu na ornej pôde % of sowing on arable land		16,7	14,9	18,0	15,9	16,5
	úroda v q.ha^{-1} yield q.ha^{-1}	priemer average	45,6	67,4	31,4	50,4	46,7
		rozpätie od — do range from—to	36—49	40—93	17—71	28—71	17—93
zemiakársky potato-growing	% osevu na ornej pôde % of sowing on arable land		14,4	18,4	14,0	19,0	16,9
	úroda v q.ha^{-1} yield q.ha^{-1}	priemer average	44,6	36,4	28,3	37,8	35,2
		rozpätie od — do range from—to	29—61	20—63	18—53	28—48	18—63

zaberajú 20,9—31,3 % celkových nákladov, kým pri krmnych okopaninách a kukurici na zrno 34,7—45,5 %. Uvedené údaje potvrdzujú, že viacročné krmoviny patria do skupiny poľnohospodárskych plodín s vysokým stupňom mechanizácie jednotlivých pracovných úkonov, čím sa spotreba nákladných ručných prác znížila. Číselné údaje podľa výrobných typov sú v tab. 2.

Produkcia živín z ha

Produkcia škrobových hodnôt z ha pri pestovaní viacročných krmovín je v porovnaní s inými krmovinami nízka. V kukuričiarskom výrobnom type sa dosiahlo na ha iba 36 % škrobových hodnôt v porovnaní s priemerom 9 hlavných druhov krmovín, ktorý vykazoval hodnotu 3511.

V repárskom výrobnom type priemerná produkcia hlavných krmovín na ha bola 2915 škrobových hodnôt, kým viacročné krmoviny vyprodukovali iba 1510 škrobových hodnôt, čo je 51,8 % oproti priemeru.

V zemiakárskom výrobnom type vyprodukovali viacročné krmoviny 44,4 % škrobových hodnôt z ha v porovnaní s priemernou produkciou hlavných druhov krmovín, ktorá bola 2617 škrobových hodnôt.

Hodnotenie viacročných krmovín podľa produkcie škrobových hodnôt z ha nemôže byť však rozhodujúce. Keďže limitujúcim faktorom zvyšovania úrovne živočíšnej výroby v našich podnikoch je bilancia stráviteľných bielkovín, treba preto zohľadniť práve produkciu stráviteľných bielkovín ako najdrahších živín.

V kukuričiarskom výrobnom type vyprodukovali viacročné krmoviny na sledovanom súbore podnikov za štvorročné obdobie 355 kg, v repárskom 362 kg a v zemiakárskom 267 kg stráviteľných bielkovín na ha, čo v porovnaní s priemernou produkciou zo všetkých hlavných krmovín v kukuričiarskom type je 135 %, v repárskom type 163,8 % a v zemiakárskom 129 %. Číselné údaje podľa výrobných typov sú v tab. 3.

Tabuľka 2

Úroveň a štruktúra vlastných nákladov na ha viacročných krmovín podľa výrobných typov, zistená na vybraných súboroch JRD (1960—1963)

Level and structure of the incurred costs per 1 ha of clover cultures according to the types of production found at the chosen sets of the Unified Agricultural Co-operatives (1960—1963)

Náklady na ha Costs per ha	Výrobný typ Type of production					
	kukuričiarsky maize-growing		repársky beet-growing		zemiakársky potato-growing	
	Kčs	%	Kčs	%	Kčs	%
pracovné — labour	432	24,3	478	24,1	420	24,4
materiálové — material	1005	56,6	1147	57,8	1009	58,5
priame — direct	1437	80,9	1625	81,9	1429	82,9
režijné — indirect	340	19,1	357	18,0	295	17,1
vlastné — incurred	1777	100,0	1982	100,0	1724	100,0

Produkcia živín na 100,— Kčs vlastných nákladov

Skutočnú produkciu živín na 100,— Kčs vlastných nákladov pri pestovaní viacročných krmovín podľa výrobných typov za štvorročné obdobie na súboroch sledovaných podnikov na Slovensku udávame v tab. 3.

Viacročné krmoviny vyprodukovali v porovnaní s priemerom hlavných druhov krmovín v kukuričiarskom výrobnom type 61,2 %, v repárskom 78,5 % a v zemiakárskom 78,8 % škrobových hodnôt na 100,— Kčs vlastných nákladov.

Naproti tomu na 100,— Kčs vlastných nákladov sa vyprodukovalo v kukuričiarskom výrobnom type 20 kg, v repárskom 18 kg a v zemiakárskom 15 kg stráviteľných bielkovín, čo je v porovnaní s priemerom hlavných druhov krmovín 194 %, 205 %, resp. 181 %.

Tieto výsledky v produkcii stráviteľných bielkovín na 100,— Kčs vlastných nákladov pri pestovaní viacročných krmovín dokazujú ich prednosti a dôležité postavenie z ekonomického hľadiska.

Produkcia živín na 100 hodín živej ľudskej práce

Pestovanie viacročných krmovín dosiahlo u nás v posledných rokoch vysoký

Tabuľka 3

Produkcia živín na ha na 100 Kčs vlastných nákladov a na 100 hod. živej ľudskej práce pri pestovaní viacročných krmovín na vybraných súboroch JRD (1960—1963)

Production of nutrients per 1 ha per 100 Kčs of the incurred costs and per 100 hours of live human labour in the case of clover cultures found at the chosen sets of the Unified Agricultural Co-operatives (1960—1963)

Produkcia živín Production of nutrients	Výrobný typ Type of production					
	kukuričiarsky maize-growing		repársky beet-growing		zemiakársky potato-growing	
	škrob. hodnoty starch values	stráv. bielkoviny digestible proteins kg	škrob. hodnoty starch values	stráv. bielkoviny digestible proteins kg	škrob. hodnoty starch values	stráv. bielkoviny digestible proteins kg
na ha per ha	1264	355	1510	362	1163	267
na 100 Kčs vlast. nákladov per 100 Kčs of incurred costs	71	20	76	18	67	15
na 100 hod. živej ľudskej práce per 100 hours of live human labour	1452	408	1348	323	1151	264

vzostup stupňa mechanizácie jednotlivých pracovných operácií a uplatňovania veľkovýrobných technológií. Táto skutočnosť sa priaznivo prejavuje v znižovaní spotreby živej ľudskej práce na ha, a tým aj na výrobu jednotky živín.

V kukuričiarskom výrobnom type sa na súbore sledovaných podnikov za štvorročné obdobie na 100 hod. živej ľudskej práce vyprodukovalo 1452 škrobových hodnôt a 408 kg stráviteľných bielkovín, v repárskom výrobnom type 1348 škrobových hodnôt a 323 kg stráviteľných bielkovín a v zemiakárskom výrobnom type 1151 škrobových hodnôt a 264 kg stráviteľných bielkovín. Tieto hodnoty v porovnaní s priemerom všetkých hlavných krmovín predstavujú v prvom prípade 92,4 % škrobových hodnôt, 227,8 % stráviteľných bielkovín, v druhom 97,8 % škrobových hodnôt, 242,1 % stráviteľných bielkovín a v treťom 83,1 % škrobových hodnôt a 177,2 % stráviteľných bielkovín. Číselné údaje podľa výrobných typov sú v tab. 3.

ZÁVER

Ekonomické výsledky pestovania viacročných krmív na podklade sledovania vybraných súborov podnikov za štvorročné obdobie jednoznačne dokazujú prednosť ich pestovania pri výrobe stráviteľných bielkovín, ktoré sú najdrahšími a limitujúcimi živinami pre živočíšnu výrobu. Rozšírenie ich osevu na 20—22 % ornej pôdy a zvýšenie hektárových úrod je za súčasného stavu najvhodnejšia cesta pri znižovaní vlastných nákladov na jednotku živočíšnych produktov.

Do redakcie došlo 5. marca 1966

LITERATÚRA

1. Albert E., Sborník ČSAPV, Zemědělská ekonomika, 1959. — 2. Červený A., *Organizácia socialistických poľnohospodárskych podnikov.* SVPL, Bratislava 1963. — 3. Čižík K., Mašek J., Slabý M., *Efektívnosť výroby hlavních druhů statkových krmiv.* SZN, Praha 1961. — 4. Fišera Š., *Ako určovať štruktúru výroby v JRD.* SVPL, Bratislava 1961. — 5. Fogaš I., Kuča Š., Hrmo V., *Príspevok k efektívnosti pestovania niektorých krmných plodín vo výrobnom type zemiakárskom.* Sborník VŠP Nitra V./1961. — 6. Herzig J. a kol., *Tabulky výživné hodnoty krmiv.* SZN, Praha 1963. — 7. Krajčovič V., Machaňkov V., *Organizácia krmovej základne.* ŠPN, Bratislava 1954. — 8. Krajčovič V., *Základy krmovinárstva.* Učebnica VŠP, Nitra 1962. — 9. Machaňkov V., *Metodika zladenia rastlinnej a živočíšnej výroby na JRD na podklade krmovinovej základe.* (Záverečná zpráva.) Výskumný ústav krmovinársky, Trnava 1957.

РЕЗЮМЕ

Задачей этой работы является экономическая оценка возделывания многолетних кормовых трав по производственным типам.

Основой для определения основных экономических показателей послужили производствен-

ные комплексы единых сельскохозяйственных кооперативов по производственным типам за квартальный преиод (1960—1963 гг.).

Из комплексов исследованных предприятий каждого производственного типа выбрал 10 сельскохозяйственных предприятий среднего и даже лучшего уровня хозяйственной консолидации.

Для экономической оценки возделывания многолетних кормовых трав имели в виду следующие показатели:

1. долю многолетних кормовых трав на пахотной почве и урожай с га,
2. себестоимость на га и ее состав,
3. продукцию питательных веществ на га,
4. продукцию питательных веществ на 100 крон себестоимости,
5. продукцию питательных веществ на 100 человека — часов.

Долю многолетних кормовых трав на пахотной почве и урожай с га исчислили на основании фактических результатов, полученных по собственным опытам в исследованных предприятиях. Продукция питательных веществ с га была исчислена на основании фактических урожаев с га среднего содержания питательных веществ в кормах по таблицам содержания, питательных веществ Герцига.

Себестоимость на га установлена по фактам в исследованных предприятиях на основании методики министерства сельского, лесного и водного хозяйства.

Затраты человека — часов были исчислены по фактически засчитанным трудодням, пересчитав их на часы на основании коэффициентов одного трудодня — 4,62 часа.

Продукция питательных веществ на 100 крон себестоимости и 100 человека — часов — это производные показатели, исчисленные по данным прямых показателей.

Результаты:

а) Доля многолетних кормовых трав на пахотной почве и на урожай с га по производственным типам.

Производственный тип:
кукурузный — доля посева на пахотной почве 16,2 %, урожай с га 41,3 ц,
свекловичный — доля посева на пахотной почве 16,5 %, урожай с га 46,7 ц,
картофельный — доля посева на пахотной почве 16,9 %, урожай с га 35,2 ц.

Доля многолетних кормовых трав на пахотной почве стало быть низка и не достигает уровня требуемого районирования (18—24 %). Фактический урожай с га сена многолетних кормовых трав во всех производственных типах неудовлетворителен и не отражает вполне продукционную способность.

Подробные данные приведены в таблице 1.

б) Уровень и структура себестоимости на га многолетних кормовых трав. Производственный тип:

кукурузный — себестоимость на га 1771 крона,
свекловичный — себестоимость на га 1982 кроны,
картофельный — себестоимость на га 1724 кроны.

Себестоимость на га во всех проиводственных типах уравновешенна и в основном ниже себестоимости остальных кормовых трав. Разница себестоимости при возделывании многолетних кормовых трав по сравнению с себестоимостью всех основных кормовых трав в среднем составляет у кукурузного типа 674 кроны, у свекловичного типа 513 крон и у картофельного 730 крон. В структуре себестоимости высшую долю составляют материальные затраты по производственным типам 56,6—58,5 %. Уравновешенную долю во всех случаях составляют прямые затраты, а именно 24—24,5 % из полной себестоимости. Данные приведены в таблице 2.

в) Продукция питательных веществ на га при возделывании многолетних кормовых трав.

Продукция крахмального достоинства по сравнению с продукцией в среднем у всех основных видов кормовых трав кукурузного производственного типа представляет только 36 %, у свекловичного 51,8 % и у картофельного 44,4 % крахмального достоинства на га.

Однако по сравнению с основными кормовыми травами в среднем у многолетних кормовых трав на га было получено 135 % у кукурузного производственного типа, 163,8 % у свекловичного типа и 129 % у картофелного типа переваримых белков. Подробные данные приведены в таблице 3.

г) У многолетних кормовых трав на 100 крон себестоимости по сравнению с основными видами кормовых трав в среднем было получено 61,2 % у кукурузного типа, 78,5 % у свекловичного типа, 78,8 % у картофельного типа крахмального достоинства.

В продукции переваримых белков получилось двойное проиводство на 100 крон себестоимости: у кукурузного производственного типа 194 %, у свекловичного 205 %, у картофельного 181 %.

Результаты в продукции переваримых белков на 100 крон себестоимости доказывают, что многолетние кормовые травы, будучи главным производителем переваримых белков, имеют свое обоснование и с экономической точки зрения. Подробные данные приведены в таблице 3.

д) У многолетних кормовых трав на 100 человека — часов по сравнению с основными видами кормовых трав. В среднем было получено у кукурузного производственного типа 92,4 % крахмального достоинства и 227,8 % переваримых белков, у свекловичного производственного типа 97,8 % крахмального достоинства и 242,1 % переваримых белков и у картофельного производственного типа 83,1 % крахжального достоинства и 177,2 % переваримых белков. Приведенные данные подтверждают высокую производительность труда при их возделывании. Подробные данные приведены в таблице 3.

Результаты возделывания многолетних кормовых трав на основании исследованных выбранных комплексов предприятий в течение четырех лет однозначно доказывают преимущество возделывания этих кормовых трав при производстве переваримых белков в сельскохозяйственных предприятиях.

Распространение посева многолетних кормовых трав на 20—22 % пахотной почвы и повышение урожая с га в настоящее время являются лучшим средством для понижения себестоимости на единицу продуктов животноводства.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевела: Э. Сташицова

SUMMARY

The work has aimed at the economic evaluation of growing grass-clover cultures according to the production types.

The data for expressing in numbers the main economic indices had been got from the productional sets of Unified Agricultural Co-operatives according to the production types for a four-year period (1960 — 1963).

From the set of observed enterprises we had chosen 10 enterprises of each of the productional types with an average to better the degree of economic consolidation.

For the economic evaluation of growing grass-clover cultures we used the following indices:

1. representation of grass-clover cultures on arable land and hectare yields, 2. incurred costs per 1 ha and their structure, 3. production of nutrients per 1 ha, 4. production of nutrients per 100 Kčs of incurred costs, 5. production of nutrients per 100 hours of live human labour.

The representation of the grass-clover cultures on the arable land and the hectare yields were expressed in numbers on the basis of the real values obtained from the evidence of the observed enterprises and from the own measuring. The production of nutrients from 1 ha was expressed in numbers on the basis of the real hectare yields and the average content of nutrients in the forage crops according to Herzig (1963) tables of the content of nutrients.

The incurred costs per 1 ha were determined according to the real situation at the observed enterprises when using the methodology of the Ministry of Agriculture and Forests and Water Economy.

The use of live human labour was calculated of the really included working units which were calculated into hours when using the coefficient 1 WU = 4.62 hours. The production of nutrients per 100 Kčs of the incurred costs and 100 hours of live human labour are derived indicates calculated of the data of the direct indicators.

Results:

a) The representation of the grass-clover cultures on the arable land and hectare yields according to the production types.

Type of production:

maize-growing — sowing proportion on the arable land — 16.2 %, ha y. 41.3 q,
beet-growing — sowing proportion on the arable land — 16.5 %, ha y. 46.7 q,
potato-growing — sowing proportion on the arable land — 16.9 %, ha y. 35.2 q.

The representation of the grass-clover cultures on the arable land was then low and did not attain the level required by the application according to districts (18 — 24 %). The real hectare yields of the hay of the grass-clover cultures are unsatisfactory in all the production types and do not express fully their productional ability.

The detailed data are shown in Table 1.

b) The level and structure of the incurred costs per 1 ha of the grass-clover cultures. Type of production:

maize-growing — incurred costs per 1 ha = 1,771 Kčs
beet-growing — incurred costs per 1 ha = 1,982 Kčs
potato-growing — incurred costs per 1 ha = 1,724 Kčs

The incurred costs per 1 ha are considerably equalized and substantially lower than in the other forage crops in all types of production. The difference of the incurred costs in the growing of the main forage crops is in the maize-growing type 674 Kčs, in the beet-growing one 513 Kčs and in the potate-growing type 730 Kčs. In the structure of the incurred costs the material costs make the greatest proportion, namely according to the types of production 56.6 — 58.5 per cent. In all the cases the equalized proportion is made by the labour costs, namely 24 — 24.5 per cent of the total costs. The data are given in Table 2.

c) The production of nutrients per 1 ha in the case of growing the grass-clover cultures. The production of starch values compared with the average of the production of all the main kinds of forage crops makes only 36 per cent in the maize-growing type, 51.8 per cent in the beet-growing one, and in the potato-growing type it makes 44.4 per cent of starch values per 1 ha.

But compared with the average of the main forage crops the grass-clover cultures produced per 1 ha 135 per cent in the maize-growing type, 163,8 per cent in the beet-growing one and 129 per cent of digestible proteins in the potato-growing type. The detailed data are given in Table 3.

d) Compared with the average of the main kinds of forage crops the grass-clover cultures produced per 100 Kčs of the incurred costs 61.2 per cent in the maize-growing type, 78.5 per cent in the beet-growing one and 78.8 per cent of starch values in the potato-growing type. In the production of digestible proteins there was obtained approximately the two-fold production

per 100 Kčs of the incurred costs. In the maize-growing type it is 194 per cent, in the beet-growing one 205 per cent and in the potato-growing type 181 per cent. The results in the production of digestible proteins per 100 Kčs of the incurred costs prove that grass-clover cultures as a main producer of digestible proteins have their substantiation from the economic point of view.

The datailed data are given in Table 3.

e) Compared with the average of the main kinds of forage crops the grass-clover cultures produced per 100 hours of live human labour 92.4 per cent of starch values and 227.8 per cent of digestible proteins in the maize-growing type, 97.8 per cent of starch values and 242.1 per cent of digestible proteins in the beet-growing one and 83.1 per cent of starch values, and 177.2 per cent of digestible proteins in the potato-growing type. The results mentioned prove a high labour productivity when growing them.

The detailed data are given in Table 3.

The results of growing the grass-clover cultures on the basis of observing the chosen sets of enterprises for a 4-year period prove their priority in the production of digestible proteins in agricultural enterprises unambiguously.

The broadening of sowing grass-clover cultures approximately on 20 — 22 per cent of the arable land and the increase of their hectare yields is, at present situation, the most suitable way when decreasing incurred costs per the unit of animal products.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

VÝSLEDKY PREVÁDZKY A POKUSOV NA ÚČELOVOM HNOJOVICOVOM HOSPODÁRSTVE V ĽUBIETOVEJ, VÝSKUMNÉHO ÚSTAVU LÚK A PASIENKOV V BANSKEJ BYSTRICI

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ И ОПЫТОВ ИСЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ В ГОРОДЕ БАНСКА БЫСТРИЦА В ГЮЛЕ ХОЗЯЙСТВЕ ЛЮБИЕТОВА

THE RESULTS OF THE OPERATION AND EXPERIMENTS CARRIED OUT BY THE RESEARCH INSTITUTE OF MEADOWS AND PASTURES IN BANSKÁ BYSTRICA ON THE LIQUIDE FARM ĽUBIETOVÁ

Ondrej Tomka, Ján Šinkovic, Ondrej Dvorský, Leon Lipka
Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica

Trávne porasty v Československu sú za súčasného stavu v jednotlivých výrobných oblastiach a hospodárstvach značne rozdielne výškou produkcie. Okrem ekologických faktorov, ktoré vplývajú na možnú výšku úrod, je pre zvyšovanie úrod rozhodujúca mechanizačná prístupnosť i vzdialenosť porastov od obcí. Osídlenie Slovenska v prevažnej miere nie je individuálneho charakteru, na samotách, ako je to napr. v alpskej oblasti i v iných štátoch, najmä v západnej Európe, ale v obciach.

Najmä v horských oblastiach, kde je výmera trávnych porastov vysoká, 60—80 % z celkovej poľnohospodárskej pôdy sú dediny s vysokým počtom obyvateľstva. V dôsledku toho sú trávne porasty značne vzdialené od hospodárskeho strediska poľnohospodárskeho závodu. V minulosti predovšetkým vzdialenejšie pozemky trávnych porastov sa pri nízkej produkcii trávnej hmoty využívali extenzívnejším spôsobom, prevažne pastvou.

V posledných rokoch sa začali zúrodňovať trávne porasty, a to prednostne na plochách, ktoré bolo možné povrchovo upraviť aj pre použitie ťažších mechanizmov pri ošetrení a zbere trávnej hmoty. Za účelom najefektívnejšieho využitia exkrementov dobytka pri zúrodňovaní trávnych porastov začal sa budovať systém bezstelivového ustajnenia, tzv. hnojovicové hospodárstva, a to pre letnú prevádzku i celoročné ustajnenie dobytka. Kapacita maštalí sa pohybuje od 150 do 200 kusov mladého dobytka. Treba pripomenúť, že pokiaľ sa v alpskej oblasti budujú maštale s bezstelivovým ustajnením skoro výlučne pre dojnice, na Slovensku sa dojnice umiestňujú na hnojovicových hospodárstvach len v ojedinelých prípadoch. Je to najmä preto, že tieto hospodárstva sú vzdialené od komunikácií pre odvoz mlieka.

VÝSLEDKY

V tomto príspevku uvádzame doterajšie výsledky hnojovicového hospodárstva nášho ústavu, ktorý ako prvý na Slovensku má intenzívnejšiu výrobu na trávnych porastoch

Tabuľka 1

Úroda zelenej hmoty a jej rozdelenie v jednotlivých využitiach v priemere za roky 1959—1961

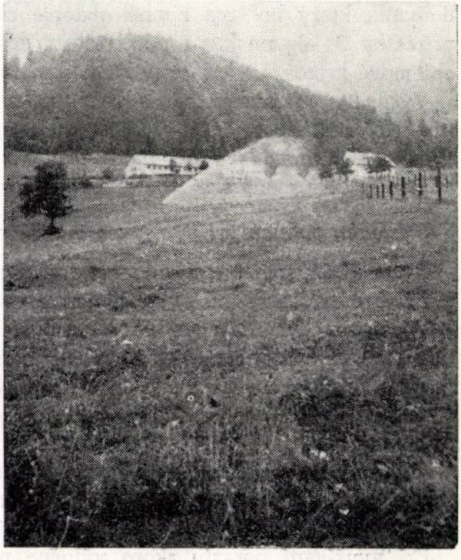
Green Mass Yield and Its Distribution in Individual Uses in the Average for the Years 1959—1961

Dodané NPK v čiastkach Applied NPK (in parts)				Ø úroda za tri roky v q.ha^{-1} Ø three years yield in q.ha^{-1}	% rozdelenia úrody v jednotlivých využitiach % of distribution of the yield in individual uses			
na jar in spring	po využití after utilizing				I	II	III	IV
	I	II	III					
1				340,7	41,1	28,6	20,1	102,0
		1		331,4	25,6	23,6	36,7	14,1
½		½		352,9	34,9	26,1	28,0	11,0
⅓		⅓	⅓	336,3	32,1	25,8	25,8	16,3
¼	¼	¼	¼	355,5	33,2	31,0	23,7	12,1

pri systematickom používaní hnojovice. Hnojovicové hospodárstvo v Ľubietovej je vzdialené od obce 6 km. Pasienková plocha je na vlnitom teréne s južným až juhozápadným sklonom. Svahovitosť sa pohybuje 5°—15°. Nadmorská výška pasienkovej plochy je 750 až 890 m, maštaľ 840 m n. m. Priemerná ročná teplota je 5 °C a priemerné ročné zrážky 900 mm. Pôdy sú prevažne podzolované, len menšie plochy sú na vápencovom podklade typu rendziny. Od roku 1954 až do r. 1963 boli plochy pasienkového objektu ohraničené len okrajove a priehony pevným oplotením, ostatná plocha nebola rozdelená na oplôtky.

Dorastanie trávnej plochy počas vegetácie

Treba vedieť, že horské oblasti sa vyznačujú krátkym vegetačným obdobím (pastevné obdobie 110—140 dní), pričom intenzita rastu trávneho porastu je pomerne nerovnomerná. Približne polovica trávnej hmoty sa vyprodukuje v prvej tretine pasienkovej sezóny, a to v priemere roka od polovice mája do konca júna. Aj keď letnú depresiu trávnej hmoty dusíkatými hnojivami a hnojovicou možno zmierniť, nemožno dosiahnuť taký stav, aby sa nevyskytla nadprodukcia trávnej hmoty na začiatku sezóny. Dorastanie trávnej hmoty na tomto hospodárstve v rokoch 1959—1961 je uvedené v tab. 1. Tieto výsledky boli už publikované v práci: O. Tomka, J. Pristaš, P. Ambruš, M. Podolák, *Príspevok k otázke vplyvu výšky dávky živín, času a formy ich použitia na produkciu hmoty pri prirodzených lúčnych a pasienkových porastoch.* Sborník vedeckých prác Výskumného ústavu lúk a pasienkov v Poprade, 1963.



Hnojovicové hospodárstvo Ľubietová

Aj keď sa hnojenie dusíkom presunulo

na letné obdobie, letná depresia sa odstránila len mierne. Tretie a štvrté využitie predstavuje podstatne dlhšie obdobie ako prvé a druhé.

Táto skutočnosť má rozhodujúci vplyv na organizáciu využitia trávnej hmoty tohto pasienkového objektu.

VÝSLEDKY PREVÁDZKY

Prevádzka sa začala r. 1954. Porasty mali v tomto roku ešte nízku produkčnú schopnosť. Používaním priemyselných hnojív, ktoré sa v jednotlivých rokoch dodávali v dávkach 45 kg N a 50 kg $P.ha^{-1}$ s malými rozdielmi v jednotlivých rokoch a dodávaním exkrementov dobytka vo forme hnojovice i samotnými exkrementami zostávajúcimi na pasienku sa produkcia porastov zvýšila na úroveň ca 300 $q.ha^{-1}$ zelenej hmoty.

Do roku 1963 sa zaťaženie pasienkovej plochy dobytka určovalo intenzitou narastania trávnej hmoty v letnom období. Približne 1/4 trávnej hmoty sa využívala kosením a 3/4 pasením. Kosením sa časť porastu využívala len do prvej senokosnej zrelosti, čo predstavuje 1/3 pasienkového obdobia. Pretože tento objekt nenadväzuje na väčší hospodársky celok, čím pri špičkových prácach s konzerváciou trávnej hmoty vznikali ťažkosti pre nedostatok potrebných mechanizačných prostriedkov i silážnych priestorov, prešlo sa postupne skoro výlučne na pasienkové využitie.

Zaťaženie dobytka bolo v jednotlivých rokoch rozdielne. V prvých rokoch bola úroda nízka, a preto aj zaťaženie dobytka bolo nízke. Postupne sa zaťaženie zvyšovalo a r. 1963 sa už len malé percento trávnej hmoty využívalo kosením. Prírastky živej váhy na ha kolíšu v jednotlivých rokoch v značnom rozmedzí. Tieto rozdiely vyplývajú predovšetkým z dobytka, ktorý pochádzal z viacerých poľnohospodárskych podnikov aj z nížinných oblastí, kde je pasenie dobytka zriedkavé. Predovšetkým u dobytka z nížinných oblastí, ktorý má cez zimné obdobie v kŕmnej dávke vysokú dávku jadrových krmív, na začiatku pasienkovej sezóny značne upadá na váhe (30—60 kg na kus), preto sa celkove dosahujú len minimálne prírastky za celú sezónu. Napríklad r. 1963 dobytok, ktorý bol cez zimné obdobie chovaný pri vysokých dávkach jadra, dosiahol prírastky 34 dg na kus a deň, pričom dobytok, ktorý mal v kŕmnej dávke predovšetkým objemové krmová a bol pripravený na pastvu, dosiahol 58 dg na kus a deň.

Výsledky v jednotlivých rokoch na hnojovicovom hospodárstve ukazuje tab. 2. Tieto výsledky boli do r. 1961 publikované: A. Fryček, K. Sobotková, D. Hampl, *Výstavba a prevádzka hnojovicových a močovkových hospodárstiev*, Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1962.

Výsledky pokusu pri dvoch organizáciách pasenia

Roku 1964 sme na celom objekte hospodárstva inštalovali pokus, pri ktorom sa porovnáva efektívnosť hnojovice so zásobovaním porastu živinami dobytkom ponechávaným na pasienku cez celé pasienkové obdobie, bez doháňania do maštale alebo prístrešku. Hlavným cieľom boli otázky možnosti využitia trávnej hmoty len pasením a vplyv klimatických faktorov na prírastky a zdravotný stav dobytka pri rôznej organizácii pasenia. Priemyselné hnojivá sa dodávali pri obidvoch skupinách dobytka rovnako N 30, P_2O_5 50 $kg.ha^{-1}$.

Treba poznamenať, že v horských oblastiach na Slovensku sú klimatické podmienky dosť drsné, pretože sú značné výkyvy medzi nočnými a dennými teplotami, pričom v jarnom období a v jeseni klesajú v noci teploty aj pod 0 °C.

Pri využívaní porastu skoro výlučne pasením bolo treba zabezpečiť dostatočnú produkciu trávnej hmoty v letnom období. V zásade sa tento problém riešil takto: V jarnom

Tabuľka 2

Výsledky prevádzky na hnojovicovom hospodárstve v Ľubietovej
Results of the Operation on the Liquide Manure Farm in Ľubietova

Ukazovateľ Indicator	Jednotka Unit	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
dĺžka pasienkového obdobia lenght of grazing season	dní days	124	132	137	145	148	160	151	148
zaťaženie na ha stocking rate	head	1,9	1,5	2,1	2,3	2,0	2,5	2,8	3,2
prírastok ž. v. na ha increase of liveweight per ha	kg	208,5	203,2	237,2	307,7	262,1	201,0	209,5	244,6
priemerný prírastok na deň a kus average increase per day per head	kg	0,79	0.70	0,41	0,53	0,55	0,30	0,52	0,41
celkový prírastok za pastevné obdobie na kus total increase per grazing period per head	kg	98,0	91,9	74,0	77,4	82,2	55,0	78,69	54,9
spotreba zeleného krmu na kg prírastku green forder consumptien per kg of increase	kg	48,2	71 0	84,3	64,3	78,90	56,55	67,94	85,0
celková spotreba zelenej hmoty na deň a kus total green mass consumption per day per head	kg	38,1	48,9	40,5	34,1	43,41	29,41	37,33	35,0
priemerná úroda zelenej hmoty z ha average green mass yield per 1 ha	q	155,9	254,7	307,9	313,5	266,0	250,5	269,3	287,0
z toho sena na ha hay per ha from the total yield	q	3,9	15,7	16,3	15,8	16,3	18,0	12,7	3,1

období na začiatku pasienkovej sezóny, kým ešte nebol najintenzívnejší rast trávnej hmoty, využil sa pasením každý záhon za pomerne krátke časové obdobie, takže asi za 3 týždne sa skoro všetky záhony prvýkrát spasú. Pretože dusík dodávame len po druhom a treťom využití, ponechávame podľa potreby niektoré záhony až do senokosnej zrelosti, pričom sa využívajú pasením. Takto sa presúva časť vyprodukovanej trávnej hmoty na obdobie, keď je slabšia intenzita odrastania trávnej hmoty. Porasty, ktoré sa ponechali až do senokosnej zrelosti (porasty boli na začiatku klasenia prípadne kvitnutia skorých druhov tráv) dobytok pásovou pastvou veľmi dobre spásal s minimálnym percentom nedopaskov. V rokoch 1964 a 1965 sa na hospodárstve dosiahli výsledky zaradené do

Tabuľka 3

Výsledky pokusu s dvoma spôsobmi organizácie pasenia

Results of the Experiment with Two Ways of Grazing System

	Jednotka dní Unit of days	Stádo ponechané na pasienku Animals living out of doors		Stádo doháňané do maštale Animals being driven into stables	
		1964	1965	1964	1965
Dĺžka pasienkového obdobia Length of grazing season	dní days	140	131	140	131
Zaťaženie na ha VDJ Stocking rate	ks	2,42	3,59	2,78	4,49
Prírastok ž. v. na ha Increase in liveweight per ha	kg	406,4	358,3	427,0	469,7
Priemerný prírastok na kus a deň Average increase per head per day	kg	0,63	0,54	0,59	0,62
Celkový prírastok za sezónu na ks Total increase per season per head	kg	89,06	70,96	82,79	82,49
Spotreba zelenej hmoty na kg prírastku Green mass consumption per kg of increase	kg	64,6	75,4	63,8	65,5
Celková spotreba zeleného krmu na kus a deň Total green fodder consumption per head per day	kg	41,07	40,87	38,19	41,22
Priemerná úroda zelenej hmoty na ha Average green mass yield per ha	q	295,7	321,1	342,4	362,6
Z toho seno na ha Hay per ha from the total yield	q	—	—	—	1,8

tab. 3. (Dva hektáre sme z plochy 40 ha, oproti predchádzajúcim rokom, vyčlenili na iné pokusné účely). Dvojročné výsledky ukázali, že takýmto spôsobom možno dosiahnuť maximálne obsadenie pasienkovej plochy dobytkom.

Z výsledkov vidieť, že spotreba hmoty pri skupine, ktorá ostáva na pasienkových plochách, je vyššia ako pri skupine, ktorá prichádza do maštale. Pokles produkcie silným ušliapavaním v priebehu druhého roka nenastal. Túto otázku však ešte nemožno za dvojročné obdobie uzavrieť. Pri daždivom počasí, ako to bolo práve r. 1965, bola mačina na viacerých miestach dosť silno poškodená, ale zároveň pre dostatok vlahy porast rýchlo regeneroval. Podstatne vyššia produkcia na ha v skupine doháňanej do maštale alebo do výbehu bola v prvom rade preto, lebo na týchto záhonoch bola vyššia produkcia trávnej hmoty už pred založením pokusu. Z výsledkov ďalej vidieť, že aj mimoriadne nepriaznivé počasie, stále zrážky v pastevnom období nemali podstatnejší nepriaznivý vplyv na prírastky. Roku 1964, ktorý bol menej daždivý, dokonca sa dosiahli v stáde ponechávanom stále na pasienku vyššie prírastky ako v stáde doháňanom do maštale. Celkove sa dá konštatovať, že pri vysokom zaťažení pasienka dobytkom potreba priemyselných hnojív na vysokú produkciu trávnej hmoty, a tým aj na produkciu mäsa je veľmi nízka, a to pri obidvoch spôsoboch organizácie pasenia. Na q prírastku živej váhy sa dalo 6,3—8,3 kg N a 10,6—13,9 kg P_2O_5 v priemyselných hnojivách.

Tieto dva varianty sme nesledovali len pre posúdenie, ktorý spôsob využitia exkrementov dobytka a organizácie pasenia je vhodnejší, ale aj pre zistenie možnosti používania obidvoch spôsobov. O možnosti a účelnosti rozhodujú terénne pomery a vodný zdroj. Pri obidvoch spôsoboch musí byť k dispozícii voda, ale na výrobu hnojovice je potrebný vodný zdroj s minimálnou výdatnosťou aj v suchých obdobiach, najmenej 0,5 l/sec., pričom treba vybudovať celý vodný systém. Z ekonomicko-prevádzkových dôvodov treba vidieť skutočnosť, že pri výrobe hnojovice na ca 100 kusov mladého dobytka sa len pre splachovanie maštale, prípadne výbehu a pre postrek porastov vyžaduje 1 pracovná sila (na Slovensku sú maštale budované s nutnosťou splachovať celý priestor maštale), čo značne zdražuje prevádzku. Rentabilita hnojovicového hospodárstva je zabezpečená len v tom prípade, keď je tu celoročná prevádzka s využitím maštale aj v zimnom období. Postupne však bude v maximálnej miere potrebné na hnojovicových hospodárstvach v letnom období organizovať pastvu dojníc, pričom je účelné budovať maštale s roštovým systémom transportu exkrementov.

Do redakcie došlo 23. februára 1966

РЕЗЮМЕ

В статье приведены 8 летние (1956—1963 гг.) результаты работы, полученные в гюле хозяйстве Любиетова, исследовательского института сенокосов и пастбищ в г. Банска Быстрица (таблица 2). В 1964 и в 1965 году начался опыт с двумя способами организации пастьбы. Коровы первого стада после пастьбы содержали в стойле или выгуле, коровы второго стада пасли все время на пастбище.

В начале опыта в 1956 году урожай зеленой массы составлял 155 ц.га$^{-1}$, во втором году 254,7 ц.га$^{-1}$. Максимальная продукция урожая, 350 ц.га$^{-1}$, была получена в 1965 г. Дозы питательных веществ вносили в форме промышленных удобрений в количесве 45 кг N и 50 P_2O_5, после начала опыта 30 кг N и 50 кг.га$^{-1}$ P_2O_5.

Пастбищный период продолжается в хозяйство около 140 дней. В последней фазе пастбищного периода, нагрузка пастбища скотом понижается вследствие слабого роста. В первой трети пастбищного периода производится около 1/2 зеленой массы (таблица 1).

Концентрация зеленой массы осуществляется только в первой трети пастбищного сезона, после травостои используются для выпаса.

Максимальная продукция 307,7 кг.га$^{-1}$ была получена при консервировании приблизительно 1/4 зеленой массы.

При двух разных способах организации пастьбы вся продукция зеленой массы была использована на выпас, причем отрастание травы на некоторых загонах продолжалось дальше и дозы азота вносились только в летних месяцах. При обоих способах организации пастьбы, за два года опыта, была получена продукция свыше 4 ц.га$^{-1}$. Махсимальная продукция составляла 469,78 кг.га$^{-1}$. Результаты приведены в таблице 3.

Неблагоприятное влияние климатических условий во время пастбищного периода не проявилось, причем в обеих группах были привесы одинаковыми.

Организация пастьбы с содержанием коров в количестве 100—120 голов в стойле или выгуле требует еще одну рабочую силу.

Исследовательский институт сенокосов
и пастбищ, Банска Быстрица

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

The work presents the eight-year results (1956 — 1963) of the operation on the liquide manure farm at Ľubietová belonging to the Research Institute of Meadows and Pastures in Banská Bystrica (Table 2). In the years 1964 and 1965 there was carried out an experiment with two ways of system of grazing. One herd was driven into stables or runs and another one lived out of doors (on pasture).

Green mass production at the beginning of the operation in 1956 was 155 q.ha^{-1}. But as early as in the next year it reached 254.7 q.ha^{-1}. The highest production 350 q.ha^{-1} was recorded in 1965. The nutrients rations in the operation were following: 45 kg of N and 50 kg of P_2O_5. After carrying out experiments they were: 30 kg of N and 50 kg of P_2O_5.ha^{-1}.

The length of the grazing period on the farm varies about 140 days. In the last phase of the grazing season the stocking rate was decreased due to a slight growth ability of the herbage. In the first third of the grazing period about one-half grass mass was produced what imposes condition upon the utilization of herbages (Table 1). The concentration of grass mass takes place in the first third of the grazing season and then follows the utilizing of herbages by grazing only.

With the concentration of about one quarter of grass mass the farm gained the highest production 307.7 kg.ha^{-1} of live-weight increase per ha.

With two different ways of system of grazing the total grass mass production was utilized by grazing only so that the herbage on some fenced plots was left to longer period of growing and fertilizers were applied in summer months only. With the both ways of system of grazing the production of over 4 q.ha^{-1} of live-weight increase was reached during both years. The highest production of the pasture was 469,78 kg.ha^{-1}. The results are tabulated in Table 3.

The unfavourable influence of climatic conditions on animals did not reveal in the case the animals lived out of doors. The increases were approximately similar in both groups. The unfavourable effect of trampling down herbage by animals living out of doors did not reveal during these two years, too.

With the system of grazing with driving cattle into stable or run for about 100—120 heads one hand more is required.

Research Institute of Meadows and Pastures,
Banská Bystrica

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 6, 1966

O PRACOVNÝCH VÝSLEDKOCH ŠĽACHTITEĽSKEJ STANICE V LEVOČSKÝCH LÚKACH V ROKOCH 1941—1966[1]

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ СЕЛЕКЦИОННОЙ СТАНЦИИ В ЛЕВОЧШСКИХ ЛУКАХ ЗА 1941/1966 ГГ.

ON THE WORKING RESULTS OF THE PLANT BREEDING STATION AT LEVOČSKÉ LÚKY IN THE YEARS 1941—1966

Štefan Gáborčík
Šľachtiteľské stanica, Levočské Lúky

Práca akademika Miloslava Malocha a jeho podiel pri riešení problematiky slovenského krmivonárstva sú poľnohospodárskej verejnosti dobre známe. Menej známou je skutočnosť, že práve v období veľkých spoločenských zmien, ktorých vonkajším prejavom bola 2. svetová vojna, pod jeho priamym vedením sa založila nová šľachtiteľská stanica v Levočských Lúkach (okres Spišská Nová Ves). Dňa 1. júla 1966 uplynie 25 rokov od dňa, keď stanica oficiálne začala svoju činnosť. Poľnohospodársky výskum a šľachtenie mali podľa pôvodnej dokumentácie pomáhať zveľadiť poľnohospodársku výrobu v celej podtatranskej oblasti.

Špecializáciu stanice vyjadruje už text prvého telegramu z 26. 5. 1941, ktorý poslali z Bratislavy dr. inž. M. Malochovi, vtedy prednostovi Krmovinárskeho ústavu býv. Štátnych výskumných ústavov poľnohospodárskych v Košiciach: „Kultúry tráv môžete vysadiť v Levočských Lúkach." Hlavná náplň — šľachtenie tráv — zachovala sa napriek niekoľkým reorganizáciám. Komplexné riešenie centra slovenského travinárstva vyjadruje i prednostná výstavba čistiacej stanice na trávy a ďatelinoviny v Levočských Lúkach a snahy o vybudovanie množiteľského zázemia v bezprostrednom okolí stanice ešte v podmienkach súkromného a vojnového hospodárenia. Z hľadiska dnešných pomerov a úloh treba uviesť, že pri všetkej veľkorysosti, s akou sa stanica začala budovať, rast úloh si vynucuje dodatočné rozšírenie pôdneho fondu, najmä šľachtiteľsky vhodnej pôdy.

Vyčíslené výsledky práce stanice predstavujú v hlavnej náplni vyšľachtenie a udržiavanie 9 pôvodných odrôd tráv (z nich 1 restringovaná), jednej odrody bôbu konského a fazule kríčkovej (restringované) a podchytenie 3 krajových odrôd ďateliny lúčnej, z ktorých odroda podtatranská sa zaradila medzi udržiavané odrody, ďalšie 2 sú v štádiu štátnych skúšok. Okrem výroby elitného osiva tráv (tab. 1), ktorá sa v jednotlivých

[1] Z príležitosti 25. výročia založenia šľachtiteľskej stanice dovoľujeme si blahoželať všetkým pracovníkom a popriať im veľa úspechov v šľachtiteľskej práci. *Redakcia*

rokoch plnila pri dodržaní plánom určeného množstva i štátnymi normami predpísanej kvality, dodávala stanica ďalšie množstvá trávnych a ďatelinových semien na zakladanie a obnovu lúk a pasienkov, na zakladanie ďatelinotrávnych miešaniek i na technické účely (násypy, hrádze, ozdobné trávniky).

Dodané množstvá elitného osiva po premnožení v stupni M_1 až M_4 mali vystačiť najmenej pre potreby slovenských spotrebiteľov, zatiaľ čo v praxi sa skôr možno stretnúť s nedostatkom trávnych semien. Na okolnosť záporných stránok množenia nepriaznivo vplývali ekonomické nevýhody v minulých rokoch, reorganizácie a nedostatok pestovateľských skúseností. Obmedzený počet pracovníkov v šľachtení nemohol udržiavať účinný kontakt s desiatkami drobných pestovateľov. Podstatne lepšie podmienky pre odbornú spoluprácu sa postupne vytvárajú na dnešných semenárskych štátnych majetkoch, najmä v rámci šľachtiteľského a semenárskeho podniku v Košiciach. Je však potrebné dosiahnuť,

Tabuľka 1

Prehľad celkovej produkcie a dodávky osiva v stupni E

Seed Production and Delivery Survey in Grade E

Timotejka lúčna levočská *(Phleum pratense)*	60,00 q	
Kostrava červená levočská *(Festuca rubra)*	51,84 q	
Kostrava lúčna levočská *(Festuca pratensis)*	127,78 q	
Ovsík obyčajný levočský *(Arrhenatherum elatius)*	36,50 q	(bez produkcie na ŠS Malý Šariš v roku 1962—1964) (without production at the breeding station ŠS Malý Šariš to the year 1962—1964)
Trojštet žltkastý levočský *(Trisetum flavencens)*	19,83 q	
Lipnica lúčna levočská *(Poa pratensis)*	15,33 q	
Lipnica močiarna levočská *(Poa palustris)*	38,10 q	(do r. 1962) (to the year 1962)
Psiarka lúčna levočská *(Alopecurus pratensis)*	12,77 q	
Psinček biely levočský *(Agrostis alba)*	24,28 q	
Bôb konský tatranský *(Vicia faba)*	463,00 q	(do r. 1960) (to the year 1960)

aby i pri všetkej zdravej špecializácii podnikov časť množiteľských úloh prevzali i ostatné ŠSP na Slovensku. Rovnako dôležité je, aby sa plánované množiteľské plochy tráv určovali podľa výsledkov viacročného skúšania v štátnych skúškach. Týmto opatrením by sa aspoň niektoré slovenské odrody tráv dostali aj ku skúseným množiteľom v českých krajoch.

Staničným príspevkom pre získanie objektívneho obrazu o hodnote povolených odrôd a novošľachtencov, ako aj pre rajonizáciu odrôd boli štátne odrodové pokusy. Na stanici sa robili hlavne v období rokov 1946—1957 na 13 poľných plodinách, neskoršie len na trávach a ďateline lúčnej. V 120 pokusoch sa preskúšal niekoľkonásobok odrôd. Po vybudovaní siete staníc riadených Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym v Prahe zakladajú sa na stanici medzistaničné skúšky, organizované hlavne špecializovanou šľachtiteľskou stanicou vo Větrove.

V rokoch 1950—1957 sa na stanici riešil celý rad úloh rastlinného a živočíšneho výskumu, ktoré metodicky riadili centrálne výskumné ústavy. Osobitne významná bola spoluúčasť stanice na riešení úloh, ktoré nadväzovali na šľachtiteľskú a plemenársku prácu, napr. výskum biológie kvitnutia a oplodnenia tráv, výskum opeľovačov ďateliny lúčnej, prieskum výrobných schopností hovädzieho dobytka pri zlepšenom prostredí, výskum typových kŕmnych dávok pre dojnice a pod. Množstvo získaných výsledkov a pozorovaní nezodpovedá počtu prác publikovaných pracovníkmi stanice. Veľká časť je zahrnutá v publikáciách a záverečných zprávach pracovníkov výskumných ústavov, ktoré spracúvali výsledky viacerých pracovísk.

Na Šľachtiteľskej stanici v Levočských Lúkach sa riešili čiastkové úlohy trávopoľnej sústavy, najmä otázka ďatelinotrávnych miešaniek. Pri vlastných výsledkoch sa zistilo,

Obr. 1. Celkový pohľad na osadu Levočské Lúky.

General view of the community Levočské Lúky.

že pestovanie týchto miešaniek predpokladá nielen praktické skúsenosti, ale i teoretické znalosti. Pri vyhodnocovaní výsledkov v zavádzaní miešaniek do praxe pracovníci stanice často zdôrazňovali, že príčinou neúspechu — popri šablónovitom zavádzaní niektorých prvkov trávopoľnej sústavy — je najmä nedostatok kvalitného osiva tak tráv, ako aj ďatelinovín.

Je potrebné uviesť, že počet výskumných úloh a úloh v šľachtení bol podstatne väčší, než to vysvitá z doterajšieho prehľadu. Najmä v prvých rokoch existencie stanice sa na jej pozemkoch a porastoch uskutočnili desiatky pokusov, ktoré hodnotili pracovníci Štátnych výskumných ústavov poľnohospodárskych v Košiciach (po presídlení v Spišskej Novej Vsi). Bol to najmä inž. O. Kožuch z ústavu pre agropedológiu, inž. J. Nový z Ústavu pre semenársku kontrolu, inž. M. Samuel Glatz z Ústavu fytopatologického, inž. J. Záborský ako komisár týchto výskumných ústavov, inž. V. Kováč a neskoršie inž. J. Laurinčík z bývalého Štátneho ovčiarskeho ústavu v Turč. Martine. Vo vlastných šľachtiteľských prácach, ktoré spočiatku priamo viedol dr. inž. M. Maťoch, pokračovali S. Bartoš, Ľ. Černák, J. Kapušanský, inž. M. Šikrová, Št. Uličný a v súčasnom období inž. J. Seman, inž. J. Múdry a autor článku.

Výsledky výroby, najmä rastlinnej, nesú známky vplyvu podmienok charakterizujúcich podhorské až horské oblasti. Nadmorská výška vlastnej stanice je 468 m n. m. (pozemky sú i vyššie), priemerná ročná teplota je 6,2 °C a ročné zrážky 603 mm, z toho jedna tretina padne v júni a júli. Tabuľka 2 uvádza priemerné hektárové úrody poľných plodín za obdobie 1959—1963 a index pre porovnanie s prvými 5 rokmi hospodárenia stanice. Pravidelné a pomerne vysoké úrody sa dosahujú najmä pri kŕmnych plodinách u jačmeňa, zemiakov, silážnej kukurice, jarných miešaniek ai.

V živočíšnej výrobe sa špecializácia ustálila na chove a plemenitbe hovädzieho dobytka v smere zvyšovania úžitkovosti kráv, zvyšovania tučnosti mlieka a produkcie plemenného materiálu pre doplnenie vlastného chovu i na odpredaj, a to hlavne pinzgauského ple-

Tabuľka 2

Hektárové úrody plodín v priemere rokov 1959—1963 a porovnanie s úrodami v priemere rokov 1941, 1942, 1946—1948 (roky 1943 a 1944 bez evidencie pre vojnové udalosti)

Hectare Yields of Crops in the Average of the Years 1959—1963 Compared to the Yields Obtained in the Average of the Years 1941, 1942, 1946—1948 (the Years 1943 and 1944 are without Evidence because of the Wae)

Ozimná pšenica — Winter wheat	26,31 q.ha^{-1}	index 137,89
Ozimná raž — Winter rye	26,14	145,87
Jarný jačmeň — Spring barely	29,09	135,61
Ovos — Oats	23,95	123,32
Zemiaky — Potatoes	165,94	152,77
Kŕmna repa — Beet	659	222,44
Silážna kukurica — Ensiling maize	393	352,31
Jarné miešanky — Spring mixtures	192	120,28

mena. Dojivosť v rokoch 1941 a 1942 bola 1354 l, v rokoch 1953—1959 neklesla pod 3170 l mlieka a najvyššiu hranicu dosiahla r. 1953 pri ročnej dojivosti 3491 l mlieka. K týmto najlepším výsledkom prispelo i značné zastúpenie českého červenostrakatého dobytka. Roku 1960 bolo vlastné plemenné hospodárstvo uznané za kmeňový chov pinzgauského plemena. Pri všetkých veterinárskych a zootechnických opatreniach, ktoré sa pri tejto prílezitosti vykonali (doplnenie stavov importovanými jalovicami, ozdravovacie opatrenia, brakovanie), dosiahla sa v rokoch 1960—1965 priemerná ročná dojivosť 2722 l mlieka a priemerný denný prírastok 0,70 kg. Pre socialistický výrobný sektor sa v rokoch 1955—1965 odpredalo 154 kusov plemenného dobytka, hlavne býčkov, z toho 14 % v triede Elita Rekord. Do II. triedy nebol zaradený ani jeden odpredaný kus.

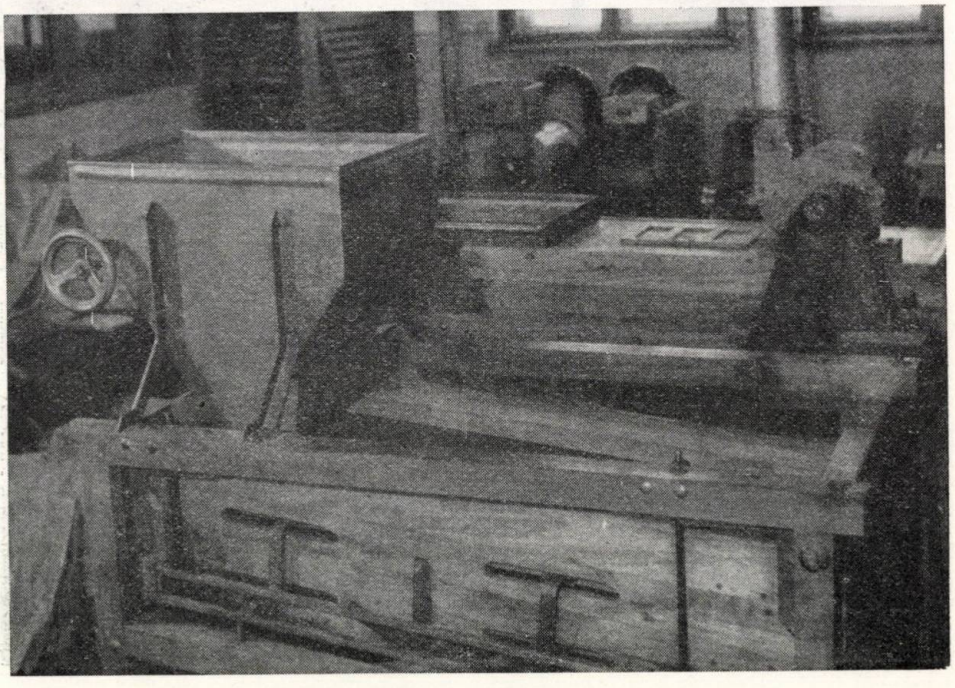
Šľachtiteľská stanica v Levočských Lúkach bola jedným z prvých štátnych podnikov v okolí. Pripadli jej — osobitne po r. 1945 — významné úlohy na úseku propagácie, poľnohospodárskej osvetovej činnosti a pomoci pri zakladaní i upevňovaní socialistických veľkovýrobných podnikov. Pracovníci stanice vykonávali pravidelne inštruktorskú činnosť na nových JRD, najmä v horskej oblasti okresu, školenia na stanici a prednášky v rozličných formách vzdelávania (družstevné školy práce, ľudové akadémie ai.). Stanica bola v spojení so školami a okresnými i krajskými organizáciami. Zdá sa, že táto pomoc praxi by mohla byť účinnejšia, keby sa šľachtiteľská práca spojila s prácou výskumníckou, ktorá sa dá v širokej praxi skôr aplikovať. V rámci vlastného šľachtenia a pri súčasnom kádrovom obsadení sa mimostaničná odborná činnosť uskutočňuje väčšinou na semenárskych štátnych majetkoch.

Obr. 2. Záber zo skleníka.

View from the greenhouse.

Obr. 3. Pohľad na výberovú škôlku kostravy lúčnej levočskej (začiatok vegetácie).

View of the Choice nursery-bed of meadow fescue sort levočská (the beginning stage of vegetation).



Obr. 4. Poloprevádzkové a laboratórne čistiace stroje.

Half-operating and laboratory cleaning machines.

Perspektívy stanice treba vidieť v aplikácii nových šľachtiteľských metód tak v udržovacom šľachtení tráv a ďateliny lúčnej, ako aj v novošľachtení, ktoré sa zameriava na získanie pastevných odrôd mätonohu trváceho a timotejky lúčnej. Tento nový smer prispeje k špecializácii československých odrôd tráv. Pretože v obidvoch prípadoch ide o najstaršie kultúrne druhy tráv, ktoré sú vo svete zastúpené asi 150 odrodami, štúdium svetového sortimentu v našich podmienkach je nevyhnutné (ako výskumná úloha). Takmer celý svetový sortiment je už zhromaždený a začína sa využívať. — Prvá československá odroda kŕmneho kelu, šľachtená na stanici, je od r. 1965 v štátnych odrodových skúškach. V prípade jej povolenia získajú poľnohospodári listovú odrodu s vyšším obsahom bielkovín v porovnaní s krížencm kŕmneho kelu a kŕmneho karelábu „bohatýr" v štátnych skúškach TU 60. Aj pri tomto druhu zhromaždila stanica bohatý svetový sortiment odrôd a foriem, ktorého štúdium by malo byť náplňou výskumného oddelenia šľachtiteľskej stanice, zatiaľ sa však robí v rámci vlastného šľachtenia. Tento sortiment sa bude využívať najmä v smere zvyšovania produkčných schopností tejto v praxi zaznávanej krmoviny pri súčasnom zvyšovaní kvalitatívnych vlastností a zvyšovaní produkcie živín z jednotky plochy. Najmä polyploidné a mutačné šľachtenie, na ktoré sa stanica pripravuje, dáva nevyužité možnosti. — Kŕmny kel, i ostatné plodiny z čeľade kapustovitých sú východiskovým materiálom pre vyšľachtenie kŕmnej ozimnej repky podľa vzoru niektorých zahraničných odrôd. Nemenej významným by bolo úspešné ukončenie nového šľachtenia lucerny menlivej pre podhorské oblasti, uskutočnené od r. 1957.

Zostáva uvážiť, aké organizačné opatrenia by prispeli k zvýšeniu efektívnosti práce stanice vyjadrenej nielen počtom vyšľachtených odrôd, ale i rozsahom množiteľských i pestovateľských plôch, ako aj rozsahom výskumných úloh zameraných na účelné využitie odrôd v domácom i zahraničnom obchode. Zdá sa, že najúčelnejšie by bolo vrátiť stanicu pôvodnému poslaniu — šľachteniu a výskumu. To by znamenalo dobudovať stanicu ako komplexný účelový objekt so šľachtiteľským, výskumným a množiteľským oddelením, vrátane čistenia a úpravy vyrobených osív, s podstatne rozšírenou chemickou kontrolou šľachteného materiálu a primeranou dokumentačnou službou. Táto organizácia by neznamenala kopírovanie niektorých zahraničných vzorov, ale účelnú špecializáciu a koncentráciu úloh.

Do redakcie došlo 6. februára 1966

РЕЗЮМЕ

В статье обсуждаются результаты работы селекционной станции Левочске Луки, основанной 1-го июля 1941 г. и ориентированной в основном на селекцию трав. Приводится обзор общей продукции элитного посевного материала основных сортов трав (таблица 1). Работниками станции была проведена не только селекпия трав, но и кормовой кудрявой капусты и в настоящее время в хозяйстве ведутся работы по селекции кормового озимого рапса.

В таблице № 2 приведены урожаи основных культур, возделываемых на полях хозяйства, в котором специализируются и на разведение основного племенного стада маток пинцгауской породы.

Селекционная станция, Левочске Луки

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

The author evaluates the results of the Breeding Station Levočské Lúky founded on July 1, 1941 and specializing in breeding grasses mostly. He tabulates the whole certified seed production of the main grass varieties (Table 1). In addition to grasses the workers have bred a kale variety and are breeding the rape.

In Table 2 there are given the yields of the main crops cultivated on the station farm. The breeding stock of Pinzgauer cattle is being kept on the farm, too.

Plant Breeding Station, Levočské Lúky

Translated by E. Bártová

EKONOMIKA

Valášek F., Príspevok k ekonomike pestovania viacročných krmovín — — — — 488

ZPRÁVY A REFERÁTY

Tomka O., Šinkovic J., Dvorský O., Lipka L., Výsledky prevádzky a pokusov na účelovom hnojovicovom hospodárstve v Ľubietovej, Výskumného ústavu lúk a pasienkov v Banskej Bystrici — — — — — — — — — — — 498

KRONIKA

Gáborčík Š., O pracovných výsledkoch Šľachtiteľskej stanice v Levočských Lúkach v rokoch 1941—1966 — — — — — — — — — — — 505

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Крайчович Вл., Пагач П., К вопросу возможности улучшения травостоев в Словакии — — — — — — — — — — — — 393

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Томка О., Присташ Й., Кашпер Й., Дугат И., Габовштяк Й., К вопросу влияния азота на естественных и временных травостоях в восточной части Словакии 399

Лихнер С., Фолкман И., Голубек Р., К вопросу изучения влияния высоких доз NPK питательных веществ, внесенных в различных соотношениях на естественных угодях — — — — — — — — — — — — 411

Ковач А., Пачута М., К вопросу изучения возможности повышения продуктивности семени люцерны посевной (*Medicago sativa* L.) — — — — — 421

Турчаны Й., Юрань Ц., Габан Л., К вопросу влияния различного срока и способа запашки многолетних кормовых культур на некоторые физические и биологические свойства почвы и урожай последующей культуры — — 429

Томка О., Присташ Й., Томашик Й., Габовштяк Й., Дукат И., К вопросу повышения продукции белоуса жесткого (*Nardetum strictae* L.) — — — 439

Крайчович В., Волошин Й., К вопросу влияния высоких доз N на продуктивность чистотравяных смесей — — — — — — — — — 449

ЖИВОТНОВОДСТВО

Лабуда Я., Герцег О., Галик Р., Изучение изменений содержания и соотношения Ca, P, K и Na у белковых кормовых трав — — — — — — 457

Ковач М., Возможности повышения азотистых веществ и белков травяных смесей путем внесения азотного удобрения — — — — — — — — — 465

Герцег О., Исследование содержания и переваримости питательных веществ естественных угодий при разном уровне доз промышленных удобрений — — 477

ЭКОНОМИКА

Валашек Ф., К вопросу экономики возделывания многолетних кормовых трав — 488

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Томка О., Шинковиц Й., Дворски О., Липка Л., Результаты работы и опытов Иследовательского института сенокосов и пастбищ в городе Банска Быстрица в гюле хозяйстве Любиетова — — — — — — — — 498

ХРОНИКА

Габорчик Ш., Результаты работы селекционной станции в Левочшских Луках за 1941—1966 гг. — — — — — — — — — — — — 505

CONTENTS

Krajčovič V., Pagáč P., Possibilities of Reclaiming Grasslands in Slovakia — — 393

CROP PRODUCTION

Tomka O., Pristaš J., Kašper J., Dugát I., Habovštiak J., Contribution to the Question of the Influence of Nitrogen on the Permanent and Temporary Grassland of Czechoslovakia — — — — — — — — — — — — 399

Lichner S., Folkman I., Holúbek R., Contribution to the Study on the Influence of the High Rations of NKP Nutrients on Permanent Grasslands Applied Under Various Conditions — — — — — — — — — — — — 411

Kováč A., Pačuta M., Examination of the Possibility of Increasing Production of the Lucerne Seed (*Medicago sativa* L.) — — — — — — — — — — 421

Turčány J., Juráň C., Habán L., Influence of various Time and Way of Ploughing under Perennial Forage crops on some Physical and Biological Properties of the Soil and the Yield of the Following Crop. — — — — — — — — 429

Tomka O., Pristaš J., Tomášik J., Habovštiak J., Dugát I., Problem of Increasing Production of Wire-Bent Herbages (*Nardetum strictae* L.) — — — 439

Krajčovič V., Vološin J., Influence of High N Rations on the Productivity of the Mixtures of Grasses — — — — — — — — — — 449

ANIMAL PRODUCTION

Labuda J., Herceg O., Gálik R., Study of Changes of the content and Ratio of Ca, P, K and Na in Proteinaceous Fodders — — — — — — — — 457

Kováč M., Possibilities of Increasing Crude Preteins and Proteins of Grass Mixtures by Means of Applying Nitrogen — — — — — — — — — 465

Herceg O., Investigation of Nutrient Content and Digestibility of Natural Meadow Growth when applying Different Level of Rates of Industrial Fertilizers — — 477

ECONOMICAL

Valášek F., Contribution to the Economy of Growing Perennial Forage Crops — — 488

NEWS AND REPORTS

Tomka O., Šinkovic J., Dvorský O., Lipka L., The Results of the Operation and Experiments carried out by the research Institute of Meadows and Pastures in Banská Bystrica on the liquide Farm Ľubietová — — — — — — 498

CRONICLE

Gáborčík Š., On the Working results of the Plant Breeding Station at Levočské Lúky in the Years 1941—1966 — — — — — — — — — — 505

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XII, 1966 — ČÍSLO 6

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne 12. ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé číslo po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v apríli 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII

Povolené výmerom SÚKK, č. 1769/I. 63. K-08*61258

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1966

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XII • 1966 7

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Doc. inž. Anton Grom, CSc., riaditeľ VÚCHH v Ivanke pri Dunaji a ved. Katedry chovu drob. hosp. zvierat na AF UŠP v Nitre

Doc. inž. Štefan Ivanko, CSc. a inž. Alojz Javor, Katedra biochémie a radiobiológie AF VŠP v Nitre

Inž. Jozef Staško, CSc., Katedra genetiky AF VŠP v Nitre

Inž. Milan Starek, CSc. a inž. Martin Halaj, CSc., Katedra chovu drobných hosp. zvierat AF VŠP v Nitre

Inž. Štefan Kočí, CSc. a inž. Eva Kočiová, CSc. VÚCHH Ivanka pri Dunaji

Inž. Ružena Vančíková, CSc., VÚCHH Ivanka pri Dunaji

Doc. inž. Karol Janáč, CSc., Ústav stavebníctva a architektúry SAV, Bratislava

Joachim Míček, CSc., VÚCHH v Ivanke pri Dunaji

Inž. Vladimír Peter, CSc., VÚCHH Ivanka pri Dunaji

Dr. Pran Vohra, odd. chovu hydiny Kalifornskej univerzity, Davis, USA

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. inž. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor m. prof. inž. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. inž. Anton Grom, CSc., doc. inž. Imrich Fogaš, CSc.,
m. prof. inž. Ján Tomovčík, CSc., doc. inž. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. inž. Vít Bojňanský, CSc., inž. Ladislav Červenka, CSc., prof. inž. Andrej Červený, dr. inž. Eugen Palásthy, CSc., inž. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. inž. Emil Špaldon, DrSc., inž. Ružena Vančíková, CSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Grom A., XIII. svetový hydinársky kongres — — — — — — — — 513

RASTLINNÁ VÝROBA

Ivanko Š., Javor A., Štúdium zákonitostí vzájomných vzťahov jednotlivých aminokyselín v zrne obilnín — — — — — — — — — — — 519

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Staško J., Štúdium genetických korelácií niektorých ukazovateľov jatočnej hodnoty 56-dňových kačíc — — — — — — — — — — — 529

Grom A., Halaj M., Príspevok k štúdiu vplyvu sírnatých zlúčenín na pomer pohlavia kurčiat pri vyliahnutí — — — — — — — — — — — 539

Kočí Š., Kočiová E., Hodnotenie kvality bielkovín krmív pre rastúce kurčatá produkčným indexom PER (Protein Efficiency Ratio) — — — — — — — 549

Stárek M., Grom A., Príspevok k štúdiu obsahu glutationu v krvi hydiny — — 555

Vančíková R., Porovnanie produkčných ukazovateľov u moriek v kmeňovom chove, ustajnených s výbehom a bez výbehu — — — — — — — — 570

ZPRÁVY A REFERÁTY

Janáč K., O problémoch mikroklímy v typových objektoch pre chov 6 tisíc nosníc na hlbokej podstielke — — — — — — — — — — — 575

KRONIKA

Miček J., K pätnásťročnej činnosti Výskumného ústavu chovu hydiny v Ivanke pri Dunaji — — — — — — — — — — — — — 588

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Peter V., Poznatky zo štúdijného pobytu v USA a možnosti ich využitia pre ďalší rozvoj nášho hydinárstva — — — — — — — — — — 595

DISKUSIA

Vohra Pran., Energetické koncepcie vo výžive hydiny — — — — — — 600

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 7, 1966

XIII. SVETOVÝ HYDINÁRSKY KONGRES

МИРОВОЙ КОНГРЕСС ПО ПТИЦЕВОДСТВУ

XIII WORLD POULTRY CONGRESS

Anton Grom
Výskumný ústav chovu hydiny, Ivanka pri Dunaji

Prvý raz v histórii existencie WPSA (World Poultry Science Association) je kongres tejto vrcholnej svetovej hydinárskej organizácie v socialistickom štáte. Dejiskom XIII. svetového hydinárskeho kongresu od 15. do 21. augusta 1966 je Kijev (SSSR).

Zrod WPSA možno datovať do r. 1899. Vtedy navrhli v Petrohrade založiť medzinárodnú hydinársku spoločnosť (International Poultry Association). I keď bol návrh prijatý, pre rôzne ťažkosti sa nerealizoval. O 10 rokov (1909) v belgickom časopise Chase et Peche uverejnili oznam, podľa ktorého sa pri príležitosti hydinárskej výstavy v Lutychu prerokujú i otázky založenia medzinárodnej organizácie. Ďalšej iniciatívy sa ujali USA, kde sa v tomto období začínala intenzívne rozvíjať hydinárska výroba. Už r. 1908 na Cornellskej univerzite založili International Association, názov „International" sa však vzťahoval len na USA a Kanadu.

Ďalším medzníkom bol rok 1912. Na konferencii v septembri v Londýne sa už zúčastnilo 15 štátov (Anglicko, USA, Kanada, Rusko, Francúzsko, Nemecko, Dánsko, Belgicko, Holandsko, Írsko, Nórsko, Škótsko, Cyprus, India a Austrália). Na tejto konferencii sa prijal i nový (terajší) názov organizácie Svetová hydinárska vedecká spoločnosť.

Pre vypuknutie 1. svetovej vojny bol I. kongres WPSA zvolaný až r. 1921 do Holandska. Potom býval kongres pravidelne každé tri roky až do začiatku 2. svetovej vojny (1924 v Španielsku, 1927 v Kanade, 1930 v Anglicku, 1933 v Taliansku, 1936 v Nemecku a r. 1939 v USA). Druhá svetová vojna prerušila činnosť kongresov. Ďalší kongres bol zvolaný do Dánska r. 1948, potom do Francúzska r. 1951 a do Škótska r. 1954. Na kongrese v Škótsku sa zúčastnili prof. J. Podhradský a St. Procházka. Pretože Mexiko nezabezpečilo zasadanie kongresu r. 1957, ale až r. 1958, zvolávajú sa odvtedy konresy každé 4 roky. Vyplynulo to i z vysokých nákladov na cestovné, čo značne ovplyvňovalo účasť

delegácií zo zámoria. Napríklad na kongrese v Mexiku sa zúčastnilo 23 delegátov z Anglicka, 14 z SSSR a 23 z ostatnej Európy.

Roku 1962 WPSA oslávila 50. výročie svojho trvania. Jubilejný kongres bol 10.—18. augusta 1962 v Melbourne (Austrália) za účasti 1957 delegátov zo 41 krajín. Na týchto kongresoch sa Československo nezúčastnilo.

Vytváranie odbočiek (vetiev) v rámci WPSA vyplynulo z návrhu Mac Donalla na poriadanie regionálnych konferencií v obdobiach medzi svetovými kongresmi. Teraz je v Európe v rámci WPSA uznávaných 15 odbočiek (Belgicko, Francúzsko, NDR, NSR, Taliansko, Švajčiarsko, Československo, Dánsko, Fínsko, Izrael, Holandsko, Španielsko, Švédsko, Anglicko a SSSR). Československá národná vetva má 20 členov, z toho 10 z rezortu potravinárskeho priemyslu a 10 z rezortu MPLH. V európskej federácii je organizovaných 1823 členov. O zriaďovaní ďalších odbočiek sa rokuje. Európska federácia WPSA (The European Federation of Branches of the World's Poultry Science Association) bola oficiálne inaugurovaná r. 1960 v Utrechte (Holandsko) na prvej európskej hydinárskej konferencii za účasti 450 delegátov pobočiek z Európy. Naša delegácia bola trojčlenná. Druhá európska konferencia bola 14.—17. septembra v Bologni (Taliansko). Aj na práci tejto konferencie sa už Československo aktívne podieľalo. Delegácia bola päťčlenná, z toho 2 pracovníci VÚCHH v Ivanke pri Dunaji. Oficiálnym orgánom WPSA je časopis World's Poultry Science Journal vydávaný v Londýne. Materiály z každého kongresu a konferencie vychádzajú knižne.

Aj na práci XIII. svetového kongresu sa československá národná vetva podieľa aktívne. Pôvodne sa predpokladalo, že v sekciách kongresu (pre genetiku a rozmnožovanie, výživu a kŕmenie, fyziológiu, patológiu a prevenciu, ustajnenie a stavby, inkubáciu a embryológiu, ekonomiku a odchov) bude 120 referátov v jednom z rokovacích jazykov (anglický, ruský, francúzsky a nemecký) a najvýznamnejšie na plenárnych zasadnutiach. Zo Slovenska prijal sekretariát kongresu 5 referátov. Po ukončení práce kongresu sa pre jeho účastníkov organizujú 3—10-dňové exkurzie na vedeckovýskumné pracoviská, veľké hydinárske hospodárstva v rôznych oblastiach SSSR a obhliadky kultúrno-historických pamiatok. Súčasne bude v Kijeve hydinárska výstava zameraná na oboznámenie účastníkov s najnovšími poznatkami hydinárskej vedy a techniky.

Okrem referátov, ktoré prijal sekretariát XIII. svetového hydinárskeho kongresu zo Slovenska (3 referáty prijali z českých krajov), snažíme sa zabezpečiť propagáciu našej hydinárskej vedy ďalšími prostriedkami. Okrem publikácie medzinárodného kolektívu autorov z niektorých členských krajín RVHP o poznatkoch hydinárskeho výskumu, prehľadu vedeckých poznatkov z činnosti VÚCHH (Abstractes), má tomuto cieľu slúžiť i toto číslo nášho časopisu. Počítame s tým, že všetky materiály sa dostanú na pracovné stoly jednotlivých delegácií a odtiaľ do ich krajín. Prosíme preto našich čitateľov, aby z tohto aspektu prijali našu snahu.

Do redakcie došlo 10. marca 1966

ВСЕМИРНЫЙ ПТИЦЕВОЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

Впервые в истории существования WPSA (World Poultry Science Association) состоится конгресс птицеводческой организации в социалистическом государстве. Местом происшествия 13-ого Всемирного птицеводческого конгресса является город Киев (СССР) в днях от 15—21-ого августа 1966 г.

Возникновение WPSA относится к 1899-ому году. Тогда в Петрограде было предложено основание международной птицеводческой организации (International Poultry Association). Хотя и предложение было принято, не осуществилась его реализация вследствие разных трудностей. Через 10 лет (1909 г.) в белгийском журнале было опубликовано сообщение, по которому по случаю птицеводческой выставки в городе Лутых обсудятся и вопросы основания международной организации. Дальнейшая инициатива проявилась со стороны Соединенных Штатов Америки, где в то время начиналось интенсивное развитие птицеводческого производства. Уже в 1908-ом году в Университете имени Корнелла была основана International Association, но анзвание International относилось к Соединенным Штатам Америки и Канаде.

Дальнейшим межевым камнем был 1912-ый год. На конференции, состоявшейся в сентябре в Лондоне, приняло участие уже 15 государств (Англия, Соединенные Штаты Америки, Канада, Россия, Франция, Германия, Дания, Белгия, Голландия, Ирландия, Норвегия, Шотландия, Кипр, Индия и Австралия). На этой конференции было утверждено и новое (теперешнее) название организации Всемирное птицеводческое научное общество.

Вследствие вспыхнутия 1-ой мировой войны 1-й конгресс WPSA созвался только в 1921-ом году в Голландию. С этого времени конгресс состоялся каждые 3 года вплоть до вспыхнутия второй мировой войны в 1924 г в Испании, 1927 г в Канаде, 1930 г в Соединенных Штатах Америки. Вторая мировая война тоже прекратила деятельность конгрессов. Дальнейший конгресс осуществился в Дании 1948-ого года, потом во Франции 1951-ого года и в Шотландии 1954-ого года. На конгрессе в Шотландии из Чехословакии участвовали проф. Я. Подградски и Ст. Прохазка. Ввиду того, что Мексика не обеспечила осуществление конгресса в 1927-ом году, но только в 1958-ом году, с тех пор конгрессы созываются каждые четыре года. Это решение вытекало даже из-за высоких издержек, оказывающих влияние на участие делегаций из заморских стран. Так, например, на конгрессе в Мексике приняло участие 23 делегата из Англии, 14 из СССР и 23 из остальных стран Европы. В 1962-ом году WPSA отмечало 50-ую годовщину своего существования. Юбилейный конгресс состоялся от 10—18-ого августа 1962-ого года в Мелбэрне (Австралия) при наличии 1957 делегатов из 41 страны. На этих конгрессах Чехословакия не приняла участие.

Образование филиалов (ветвей) в рамках WPSA осуществилось по предложению Мак Дондалла для состояния региональных конференций в периоде между двумя конгрессами. В рамках WPSA насчитывается теперь 15 существующих филиалов (Белгия, Франция, Германская Демократическая Республика, Германская Федеративная Республика, Италия, Швейцария, Чехословакия, Дания, Финляндия, Израиль, Голландия, Испания, Швеция, Англия и СССР. Чехословацкий национальный филиал насчитывает 20 членов, из этого 10 по ведомству пищевой промышленности и 10 по ведомству Министерства сельского и лесного хозяйства. В европейской федерации является 1823 организованных члена. Образование дальнейших филиалов подвергается обсуждению. Европейская федерация WPSA (the European Federation of Branches of the World's Poultry Science Association) была введена в должность в 1960-ом году в Утрехте (Голландия) на первой европейской птицеводческой конференции при наличии 450 делегатов филиалов из Европы. Наша делегация насчитывала три члена. Вторая европейская конференция была от 14—17-ого сентября в Болона (Италия).

На подготовке этой конференции Чехословакия приняла уже активное участие. Делегация состояла из 5 членов, из этого два работника Исследовательского института птицеводства в Иванке при Дунае. Официальным органом WPSA является журнал World's Poultry Science Journal, печатанный в Лондоне. Доклады каждого конгресса и конференции издаются в книжной форме.

Доля активного участия в работе 13-ого Всемирного конгресса принадлежит и Чехословацкому национальному филиалу (ветви). Сперва предполагали, что в отделах конгресса (для генетики, размножения, питания и кормления, физиологии, патологии и профилактики, содержания и постройки, инкубации и эмбриологии, экономики и откорма) будет прочитано на одном из деловах языков (английском, русском, французском и немецком) 120 докладов, из них самые важные на пленарных сессиях. Из Словакии прочитали 5 докладов. После окончания конгресса организуются для участников 3—10 дневные экскурсии в научно-исследовательские и крупные птицеводческие хозяйства разных областей СССР и для осмотра культурных и исторорических достопримечательностей. Одновременно будет устроена птицеводческая выставка в Киеве с целью ознакомления участников с новейшими опытами птицеводческой науки и техники.

Кроме докладов из Словакии, принятых секретариатом 13-ого Всемирного птицеводческого конгресс (дальнейшие 3 доклада были приняты из Чехии) мы стремимся обеспечить распространение опытов нашей птицеводческой науки и разными дальнейшими средствами. Кроме публикаций международного коллектива авторов из некоторых стран членства Совета о взаимной хозяйственной помощи об опытах птицеводческого исследования, обзора научных опытов, о деятельности Исследовательского института птицеводства (Abstraktes) для этой цели должно служить и предлагаемое число нашего журнала.

Мы предполагаем, что все доклады появятся на всех столах отдельных делегаций и оттуда в их странах. Мы желаем, чтобы наше стремление все поняли именно с этой точки зрения.

Перевод: Эма Сташицова

XIII WORLD POULTRY CONGRESS

For the first time in the history of the existence of the WPSA (World Poultry Science Association) the congress of this supreme world poultry organization will take place in a socialist country. The XIII World Poultry Congress will take place in Kiev (USSR) from 15th till 21st August, 1966.

The establishment of the WPSA may be dated from 1899. At that time in Petrograd there was proposed the establishment of an international poultry association. Though the proposal had been accepted because of various difficulties it was not realized. 10 years later (1909) in the Belgian journal Chasse et Peche was published an announcement according to which on the occasion of the poultry exhibition in Lutych there would by discussed the problems of establishing an international organization as well. Further the iniciative was taken by the USA where at that time poultry production began to develop intensively. Already in 1908 at Cornell university there was established the Itnernational Association but the name International was referred to the USA and Canada only.

The year 1912 was another turning point. At the conference taking place in London in September there were present as many as 15 countries (England, USA, Canada, Russia, France, Germany, Denmark, Belgium, Holland, Ireland, Norway,

Scotland, Cyprus, India and Australia). At the conference there was also accepted the new (existing name of the organization World Poultry Science Association.

Owing to the autburst of World War I, the I Congress of the WPSA was called only in 1921 to Holland. Then the congress took place very three years up to the outburst of World War II (1924 in Spain, 1927 in Canada, 1930 in England, 1933 in Italy, 1936 in Germany and in 1939 in the USA). World War II interrupted the activity of congresses as well. Another congress was called to Denmark in 1948, then to France in 1951 and to Scotland in 1954. From Czechoslovakia Prof. J. Podhradský and St. Procházka took part in the congress in Scotland. Since Mexico did not secure the congress to take place in 1957 but only in 1958, the congresses take place every four years. It resulted also from high travel expenses which affected the presence of delegations from beyond the sea to a considerable extent. For instance at the congress in Mexico there were present 23 delegates from England, 14 from the USSR and 23 from the rest of Europe. In 1962 the WPSA celebrated the 50th anniversary of its existence. The anniversary congress took place from 10th till 18th August, 1962 in Melbourne (Australia) with the participation of 1957 delegates from 41 countries. Czechoslovakia did not take part in those congresses.

Forming the branches in the framework of the WPSA followed out of Mac Dondall's proposal for organizing regional conferences during the periods between world congresses. Now in the framework of the WPSA there are recognized 15 branches in Europe (Belgium, France, GDR, GFR, Italy, Switzerland, Czechoslovakia, Denmark, Finland, Israel, Holland, Spain, Sweden, England and USSR. The Czechoslovak national branch has 20 members, 10 of which are from the department of the food-producing industry and 10 from the department of the food-producing industry and 10 from the department of the Ministry of Agriculture and Forests Economy. Totally there are 1823 members organized in the European Federation. The establishment of further branches is being discussed. The European Federation of Branches of the World's Poultry Science Association was inaugurated in Utrechte (Holland) in 1960 at the first European poultry conference with the presence of 450 delegates of the branches from Europe. Our delegation consisted of 3 members. The second European conference took place in Bologna (Italy) from 14th—17th September. Czechoslovakia participated actively in the work of this conference as well. The delegation consisted of 5 members, 2 of which were workers of the Research Institute of Rearing Poultry in Ivanka on the Danube. An official organ of the WPSA is the journal World's Poultry Science Journal published in London. The materials of every congress and conference are published bookly.

In the work of the XIII World Congress the Czechoslovak national branch takes an activite part as well. Originally it was supposed that in the sections of the Congress (for genetics and reproduction, nutrition and feeding, physiology, pathology and prevention, housing and buildings, incubation and embryology, economy and rearing) there would be read 120 reports in one of the used laguages (English, Russian, French and German). The most significant of them would

be read at the plenary sessions. From Slovakia 5 reports have been accepted. After finishing the work of the Congress, for its participants there will be organized 3 — 10 day excursions to scientific and research workplaces, large poultry farms of different regions of the USSR and cultural and historical sights. At the same time in Kiev there will take place a poultry exhibition with a view to make the participants acquainted with the latest informations of the poultry science and technique.

. Besides the reports accepted by the secretariate of the XIII World Poultry Congress from Slovakia (other 3 reports have been accepted from Bohemia) we endeavour to secure good propagation of our poultry science by other means as well. Besides the publication of an international group of authors from some member countries of the Council of Economic Mutual Aid on the knowledge of poultry research, survey of the scientific informations on the activity of the Research Institute of Rearing Poultry (Abstracts), this our copy ains at the same purpose as well. We take account of the fact that all the materials will get on the desks of individual delegations and then to their countries. We ask our readers to accept our effort from this aspect.

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 7, 1966

ŠTÚDIUM ZÁKONITOSTÍ VZÁJOMNÝCH VZŤAHOV JEDNOTLIVÝCH AMINOKYSELÍN V ZRNE OBILNÍN

ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ВЗАИМНЫХ ОТНОШЕНИЙ ОТДЕЛЬНЫХ АМИНОКИСЛОТ В ЗЕРНЕ ХЛЕБНЫХ ЗЛАКОВ

STUDY OF THE REGULARITY OF THE CORRELATIONS OF INDIVIDUAL AMINO ACIDS IN THE GRAIN OF CEREALS

Štefan Ivanko, Alojz Javor
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Kvalita rastlinných produktov z hľadiska dusíkatých látok sa v poslednom období stále viacej posudzuje nielen z aspektu celkového ich obsahu, ale aj z aspektu aminokyselinového zloženia, najmä obsahu esenciálnych aminokyselín. Je všeobecne známe, že kvalitu rastlinných bielkovín na výživné účely určuje množstvo jednotlivých aminokyselín a ich vzájomé pomery.

Ako je známe, rastlinné produkty, najmä zrno obilnín, spravidla obsahujú nižšie množstvo niektorých esenciálnych aminokyselín než proteíny živočíšneho pôvodu [1, 2, 3]. Preto sa v poslednom období snaha zlepšovať aminokyselinové zloženie kŕmnych zmesí uberá dvoma smermi. Na jednej strane sa do kŕmnych zmesí aplikujú syntetické aminokyseliny, alebo sa vyberá najvhodnejšia skladba kŕmnych zmesí z hľadiska zastúpenia esenciálnych aminokyselín. Na druhej strane sa zvyšuje tlak na šľachtiteľov, aby šľachtili existujúce druhy smerom na zvýšenie obsahu esenciálnych aminokyselín a zavádzali do pestovateľskej praxe nové druhy rastlín s vysokým obsahom aminokyselín.

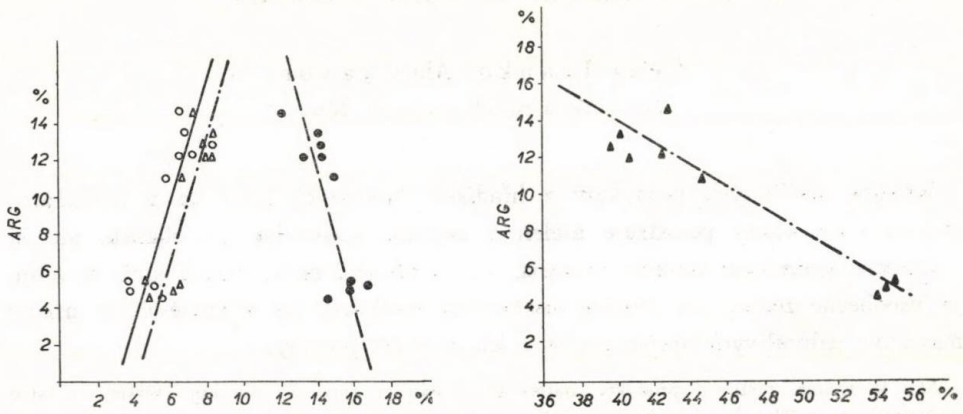
Aby sa mohlo cieľavedome zlepšovať aminokyselinové zloženie zrna obilnín, treba poznať zákonitosti vzájomných vzťahov jednotlivých aminokyselín bielkovinového komplexu zrna i všetkých aminokyselín celého zrna. Niektoré výsledky doterajších prác poukazujú na zápornú závislosť obsahu lyzínu a obsahu bielkovín [4, 8, 9, 10, 11]. V doterajších našich prácach sme zistili, že rôzne podmienky výživy (dávky živín, rôzny čas aplikácie a forma hnojív) preukazne vplývajú tak na celkový obsah jednotlivých aminokyselín v zrne jačmeňa a pšenice, ako aj na ich percentuálne zastúpenie. Súčasne sa ukázalo, že medzi zastúpením jednotlivých aminokyselín sú určité zákonité vzájomné vzťahy [5, 6, 7].

Cieľom nášho štúdia je hľadanie zákonitých vzťahov v zastúpení jednotlivých aminokyselín zrna obilnín. Predpokladáme, že poznanie zákanitosti vzťahov percentuálneho zastúpenia jednotlivých aminokyselín zrna obilnín môže byť jedným z kritérií šľachtiteľskej praxe, resp. ovplyvňovania aminokyselinového zloženia zrna obilnín agrotechnickými zásahmi.

1. VPLYV VÝŽIVY NA PREMENLIVOSŤ AMINOKYSELINOVÉHO ZLOŽENIA ZRNA KOŠÚTSKEJ PŠENICE

Na rozbor sme použili zrno pšenice košútskej z poľného pokusu uskutočneného r. 1961 na pozemkoch v Hornej Malante pri Nitre. Podrobný opis metodiky daného pokusu je v práci I v a n k u — J a v o r a [5].

Rozbory potvrdili skutočnosť, že hnojenie vysokopreukazne vplýva na aminokyselinové zloženie zrna pšenice, pričom sme zistili, že neskoré aplikácie dusíkatých hnojív pri tejto odrode preukazne znižujú obsah a percentuálne zastúpenie niektorých esenciálnych aminokyselín (lyzín, metionín, valín, fenylalanín a leucíny) a zvyšujú obsah i percentuále zastúpenie kyseliny asparágovej so serínom a glycínom, ako aj kyseliny glutamovej s treonínom, čo z hľadiska nutričnej hodnoty je nežiadúce.



Obr. 1. Regresné priamky závislosti od percentuálneho zastúpenia niektorých aminokyselín na zastúpení arginínu v hydrolyzáte zrna pšenice košútska. Met + Val ——— ○, Asp + Ser + Gly — — — — ●, Ala —·—·— △, Glu + Thr —·—·—·— ▲.

Fig. 1. Regression dependence lines of the percentage representation of some amimo acids on the arginine representation in the grain hydrolysate of the Košútska wheat.

Výpočtom korelačných koeficientov sa potvrdilo, že táto zmena má zákonitý charakter (obr. 1). Zistili sme, že pri tejto odrode percentuálne zastúpenie cysteínu, arginínu, alanínu, tyrozínu a metionínu s valínom je vo vzájomnej kladnej preukaznej alebo vysokopreukaznej závislosti, naproti tomu percentálne zastúpenie kyseliny asparágovej + serínu + glycínu a kyseliny glutamovej + treonínu sú s nimi v preukazne zápornom vzťahu. Obidve skupiny (kyseliny asparágovej a glutamovej) sú pritom vo vzájomnom kladnom vzťahu. Tieto vzťahy svedčia aj o zvláštnom postavení kyseliny glutamovej a asparágovej v príjme dusíka.

Pomocou korelačných koeficientov sme sledovali aj vzájomné vzťahy troch aminokyselín v hydrolyzáte zrna danej odrody. V prípadoch, keď sme medzi dvoma

aminokyselinami zistili preukazný kladný vzťah, našli sme preukazné kladné korelácie i medzi týmito dvoma aminokyselinami a treťou aminokyselinou. Podobný jav pozorujeme aj v prípade záporných preukazných korelácií dvoch aminokyselín. Ukázalo sa však, že pri zmene kombinácie určitých troch aminokyselín môžeme dostať rozdielne hodnoty korelačných koeficientov, napr.

(Ala. Tyr). Lyz = + 0,87,

(Lyz. Ala). Tyr = + 0,11,

(Lyz. Tyr). Ala = + 0,07.

Predpokladáme, že zistené rozdiely medzi rozdielnymi kombináciami troch aminokyselín spôsobuje rôzne poradie jednotlivých aminokyselín v di- a tripeptidných kombináciách bielkovín zrna. Zistili sme napríklad, že pri tejto odrode lyzín sám nemá preukaznú závislosť od žiadnej aminokyseliny, naproti tomu, ak sledujeme závislosť lyzínu a dvoch aminokyselín naraz, zisťujeme, že lyzín je až v 11 prípadoch v kladnej a v 7 prípadoch v zápornej korelácii s inými dvoma aminokyselinami. Ukázalo sa, že závislosť lyzínu od iných dvoch aminokyselín je len vtedy preukazná, keď aj vzťah medzi týmito dvoma aminokyselinami je aspoň preukazný. Pretože sa nám nepodarilo dokázať priamu závislosť percentuálneho zastúpenia lyzínu od percentuálneho zastúpenia niektorej inej aminokyseliny, predpokladáme, že nevytvára základné dipeptidy, ktoré by po pribratí ďalšej aminokyseliny vytvárali tripeptidy, čo však nevylučuje možnosť pripojenia lyzínu k dvom iným aminokyselinám.

V prípade zápornej korelácie dvoch aminokyselín predpokladáme, že tieto aminokyseliny nevytvoria dipeptid, a preto sa na ich základe nemôže vytvoriť ani tripeptid. Pozorovali sme napríklad, že kyselina asparágová + serín + glycín sú v preukaznej zápornej korelácii so všetkými ostatnými aminokyselinami okrem kyseliny glutamovej + treonínu. Táto skutočnosť vylučuje možnosť tvorby dipeptidu s inými aminokyselinami, a tým i možnosť tripeptidu po pribratí niektorej inej aminokyseliny, nevylučuje však možnosť vytvoriť také tripeptidy, v ktorých kyselina asparágová pristupuje ako tretia aminokyselina. V skutočnosti sme zistili aj niekoľko preukazných kladných korelácií medzi troma aminokyselinami i v takom prípade, keď jednou z nich bola kyselina asparágová + serín + glycín. Uvedieme aspoň vzťah s cystínom a tyrozínom:

CySH . Asp + Ser + Gly = − 0,71, Tyr. Asp. + Ser + Gly = − 0,66,

(CySH . Asp. + Ser + Gly) . Tyr = − 0,36,

(Tyr . Asp + Ser + Gly) . CySH = − 0,11,

(CySH . Tyr) . Asp + Ser + Gly = + 0,77.

Ak vychádzame z názoru Šorma [12], že tripeptidné kombinácie hrajú dôležitú úlohu v štruktúrnej podobnosti stavby bielkovinových molekúl, môžeme predpokladať, že u nás pozorovaná vysoká preukaznosť korelačných koeficientov kombinácie troch aminokyselín potvrdzuje tento názor.

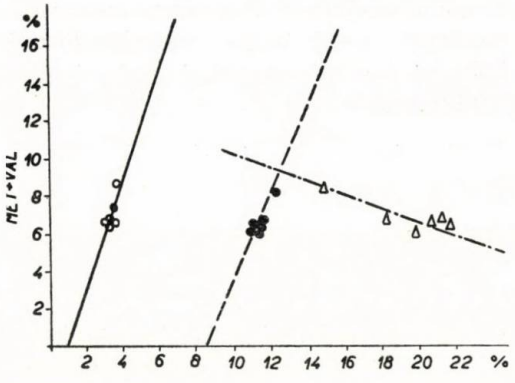
2. VPLYV RÔZNYCH FORIEM DUSÍKATÝCH A DRASELNÝCH HNOJÍV NA PREMENLIVOSŤ AMINOKYSELINOVÉHO ZLOŽENIA ZRNA JAČMEŇA SLOVENSKÝ 802 A SLOVENSKÝ DUNAJSKÝ TRH

V pokuse sme aplikovali draselné hnojivá vo forme K_2SO_4 a KCl, dusíkaté hnojivá vo forme $(NH_4)_2SO_4$, $Ca(NO_3)_2$ a NH_4NO_3. Fosfor sme aplikovali vždy vo forme superfosfátu. Papierovou chromatografiou sme zistili, že rôzne formy dusíkatých a draselných hnojív nemali vplyv na spektrum aminokyselín hydrolyzátu zrna skúmaných odrôd jačmeňa, zistili sme však veľkú odrodovú rozdielnosť v percentuálnom zastúpení jednotlivých aminokyselín.

U jačmeňa slovenský 802 sme pozorovali menej vyrovnaný pomer sledovaných aminokyselín než pri odrode slovenský dunajský trh. Najväčšie rozdiely sme zistili v zastúpení kyseliny glutamovej s treonínom, v zastúpení arginínu, prolínu a metionínu s valínom. Na arginín, kyselinu asparágovú + serín + glycín a kyselinu glutamovú + treonín pri odrode slovenský 802 pripadá asi 65 %, kým pri odrode slovenský dunajský trh len okolo 40 %. Slovenský dunajský trh sa svojím vyrovnanejším aminokyselinovým zložením viac približuje zloženiu bielkovín živočíšneho pôvodu, preto fyziologická hodnota jeho bielkovín podľa tohto ukazovateľa je značne vyššia. Zvýšenie obsahu a percentuálneho zastúpenia uvedených aminokyselín pri odrode slovenský 802 ide na úkor esenciálnych aminokyselín. Zo zisťovaných esenciálnych aminokyselín pri odrode slovenský dunajský trh nachádzame vyšší obsah leucínov, fenylalanínu a metionínu s valínom, kým pri odrode slovenský 802 pozorujeme len vyššie zastúpenie lyzínu.

Z hľadiska obsahu esenciálnych aminokyselín v zrne najvyhovujúcejším dusíkatým a draselným hnojivom pri odrode slovenský 802 sa javia NH_4NO_3 a KCl, pri odrode slovenský dunajský trh jednoznačne najvyhovujúcejším je $Ca(NO_3)_2$ a KCl.

Už taký slabý faktor, ako je aplikácia rôznych foriem dusíkatých a draselných hnojív pri rovnakej hladine živín stačil na to, aby sme mohli štatistickým vyhodnotením zistiť určité vzťahy medzi dvoma alebo troma aminokyselinami, resp. skupinami aminokyselín (obr. 2).



Obr. 2. Regresné priamky závislosti od percentuálneho zastúpenia niektorých aminokyselín na zastúpení metionínu s valínom v hydrolyzáte zrna jačmeňa slovenský 802. Lyz ——— ○, Asp + Ser + Gly — — — — ●, Arg —·—·— △.

Fig. 2. Regression dependence lines of the percentage representation of some amino acids on the representation of methionine with valine in the grain hydrolysate of the Slovenský 802 barley.

Pri sledovaní vzájomného vzťahu dvoch aminokyselín podarilo sa nám u jačmeňa slovenský 802 dokázať dve preukazné záporné korelácie v percentuálnom zastúpení jednotlivých aminokyselín a jednu kladnú preukaznú koreláciu. Nepomerne viac zákonitých vzťahov sme zistili medzi troma aminokyselinami, resp. skupinami aminokyselín: pri slovenskom 802 zo 495 možných kombnácií 22 záporných a 16 kladných, pri slovenskom dunajskom trhu z 858 možných kombinácií 56 záporných a 39 kladných preukazných alebo vysokopreukazných korelácií.

Zistené zákonitosti vzťahov troch aminokyselín sa pri obdivoch odrodách zhodujú, líšia sa len v niektorých prípadoch preukaznosťou. Nezistili sme žiadny prípad, v ktorom by pri jednej odrode pri tých istých kombináciách bola preukazná záporná korelácia, pri druhej odrode preukazná kladná korelácia. Napríklad pri odrode slovenský 802 v prípade (Arg. Met + Val) vo vzťahu s ostatnými aminokyselinami sme v každom prípade zistili preukazný alebo vysokopreukazný vzťah, kým pri odrode slovenský dunajský trh v tých istých kombináciách sme zistili len v troch prípadne preukazný záporný vzťah, v ostatných kombináciách korelačný koeficient nedosahuje hranicu preukaznosti, najnižší korelačný koeficient je však −0,71, čo tiež svedčí o silnom zápornom vzťahu. Usudzujeme, že zistené rozdiely v preukaznosti vyplývajú z väčšieho rozptylu hodnôt pri analytických prácach, aj z toho, že okrem viazaných aminokyselín sa v zrne obilnín nachádzajú i voľné aminokyseliny, obsah ktorých čiastočne ovplyvňujú dané vzťahy.

Z výsledkov usudzujeme, že mnohé závislosti nie sú len záležitosťou odrody, ale i druhu a že sú zakotvené v kóde poradia usporiadania aminokyselín v bielkovinových molekulách.

3. PREMENLIVOSŤ AMINOKYSELINOVÉHO ZLOŽENIA ZRNA NIEKTORÝCH ODRÔD JARNÉHO JAČMEŇA

V danej úlohe sme si určili cieľ zistiť rozdiely v aminokyselinovom zložení zrna 5 odrôd jarného jačmeňa vypestovaných v rovnakých podmienkach v Štátnych odrodových pokusoch na stanici Nové Zámky. Vybrali sme si tieto odrody: valtický, slovenský dunajský trh, branišovský C, ekonóm a plena.

Papierovou chromatografiou sme zistili, že v počte aminokyselín sa skúmané odrody nelíšia, veľmi silné rozdiely sa však ukázali v percentuálnom zastúpení jednotlivých aminokyselín hydrolyzátu zrna. Preukazné, resp. vysokopreukazné sú rozdiely v zastúpení cysteínu, lyzínu, histidínu, kyseliny asparágovej + serínu + glycínu, kyseliny glutamovej + treonínu, alanínu, prolínu a tyrozínu. Naproti tomu rozdiely medzi skúmanými odrodami v zastúpení metionínu + valínu, fenylalanínu a leucínov nie sú preukazné.

Odroda branišovický C v porovnaní s odrodou valtický má vyššie zastúpenie cysteínu, hystidínu, prolínu a tyrozínu a nižšie zastúpenie kyseliny asparágovej + serínu + glycínu, kyseliny glutamovej + treonínu a alanínu. Má teda nepo-

merne vyššiu biologickú hodnotu, pretože sa pri ňom zvyšuje zastúpenie nahraditeľných aminokyselín. Oproti jačmeňu slovenský dunajský trh pozorujeme pri branišovskom C jačmeni vyššie zastúpenie tyrozínu a nižšie zastúpenie kyseliny asparágovej + serínu + glycínu. V zastúpení ostatných aminokyselín v týchto odrodách nie sú preukazné rozdiely. V porovnaní s odrodou ekonóm má branišovský C preukazne vyššie zastúpenie cysteínu, prolínu a tyrozínu a nižšie zastúpenie kyseliny asparágovej + serínu + glycínu a kyseliny glutamovej + treonínu; v porovnaní s odrodou plena pozorujeme preukazne vyššie zastúpenie kyseliny asparágovej + serínu + glycínu.

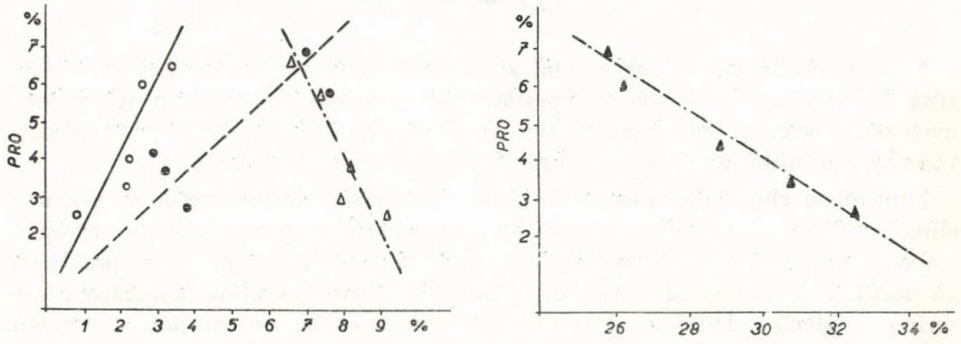
Slovenský dunajský trh oproti odrode valtický sa vyznačuje vyšším zastúpením histidínu a nižším zastúpením alanínu a kyseliny asparágovej + serínu + glycínu. V porovnaní s odrodou ekonóm má táto odroda vyššie zastúpenie cysteínu, prolínu a tyrozínu na úkor zastúpenia kyseliny asparágovej + serínu + glycínu a kyseliny glutamovej + treonínu. Oproti odrode plena má preukazne vyššie zastúpenie lyzínu a histidínu.

Odroda valtický v porovnaní s odrodou ekonóm má vyššie zastúpenie cysteínu, alanínu a prolínu, pričom sa znižuje zastúpenie kyseliny glutamovej s treonínom. V porovnaní s odrodou plena sa ukazuje preukazne vyššie zastúpenie lyzínu.

Odroda plena v porovnaní s odrodou ekonóm má preukazne vyššie zastúpenie cysteínu a tyrozínu na úkor zastúpenia kyseliny asparágovej + serínu + glycínu.

Z uvedeného dôvodu a aj z hľadiska celkového zastúpenia esenciálnych aminokyselín (okrem tryptofanu, ktorý sme nezisťovali a treonínu, ktorý sme stanovili spolu s kyselinou glutamovou) za najhodnotnejšie môžeme považovať odrody branišovský C (celkový obsah esenciálnych aminokyselín 35,72 %) a valtický (31,18 %).

Pomocou korelačných koeficientov sme hľadali vzťahy medzi zastúpením dvoch



Obr. 3. Regresné priamky závislosti od percentuálneho zastúpenia niektorých aminokyselín na zastúpení prolínu v hydrolyzáte zrna piatich odrôd jačmeňa. CySH ——— ○, His — — — — ●, Arg —·—·— △, Glu + Thr —·—·— ▲.

Fig. 3. Regression dependence lines of the percentage representation of some amino acids on the proline representation in the grain hydrolysate of five barley varieties.

aminokyselín v hydrolyzáte zrna skúmaných odrôd a zistili sme kladnú závislosť medzi zastúpením argínu a kyseliny asparágovej + serínu + glycínu, medzi zastúpením prolínu a cysteínu, prolínu a histidínu, tyrozínu a metionínu + valínu, fenylalanínu a metionínu + valínu a vysokopreukazný kladný vzťah medzi zastúpením fenylalanínu a treonínu. Preukazný záporný vzťah sme zistili medzi zastúpením argínu a cysteínu, argínu a prolínu, lyzínu a metionínu + valínu, fenylalanínu a kyseliny asparágovej + serínu + glycínu. Vysokopreukazná korelácia je medzi zastúpením prolínu a kyseliny glutamovej s treonínom (obr. 3).

Pri sledovaní vzájomných závislostí troch aminokyselín zo 660 možných kombinácií sme zistili 34 kladných a 39 záporných preukazných a vysokopreukazných vzťahov. Výsledky sa zhodujú s výsledkami získanými pri sledovaní aminokyselinového zloženia zrna odrôd slovenský 802 a slovenský dunajský trh, pestovaných pri použití rôznych foriem dusíkatých a draselných hnojív. Rozdiely sú len vo väčšej alebo menšej preukaznosti zistených vzťahov, ktoré možno odvodiť, ako sme už spomenuli, jednak tým, že v zrne sa okrem viazaných aminokyselín nachádzajú i aminokyseliny vo voľnom stave a aj rozptylom hodnôt zistených pri analýzach.

Predpokladáme, že zistené vzájomné vzťahy spôsobuje väzba aminokyselín v di- a tripeptidných kombináciách bielkovinových molekúl. Pretože aj v tomto prípade sme analyzovali celé zrno, považujeme zatiaľ výsledky za predbežné. Naše výsledky si chceme overiť v súčasných prácach, v ktorých separujeme čisté bielkoviny zrna, hydrolyzujeme ich a sledujeme aj voľné aminokyseliny.

ZÁVER

V práci rozoberáme vzájomné vzťahy medzi jednotlivými aminokyselinami zrna obilnín pri vyvolaní variability rôznym časom aplikácie hnojív, rôznymi dávkami a formami hnojív i odrodami. Z jednotlivých pokusov na základe matematickej analýzy možno urobiť tieto závery:

Neskorá aplikácia dusíkatých hnojív preukazne znižovala v zrne pšenice košútskej zastúpenie esenciálnych aminokyselín a zvyšovala zastúpenie neesenciálnych aminokyselín. Medzi skupinou aminokyselín cysteín, arginín, alanín, tyrozín, metionín a valín pozorovať vzájomnú kladnú závislosť; kladnú závislosť možno pozorovať medzi zastúpením kyseliny asparágovej so serínom a glycínom a medzi zastúpením kyseliny glutamovej s treonínom. Medzi týmito dvoma skupinami aminokyselín sme v zrne pšenice košútskej zistili preukaznú zápornú koreláciu.

Rôzna forma dusíkatých a draselných hnojív spôsobuje u jačmeňa slovenský dunajský trh a slovenský 802 zmenu zastúpenia jednotlivých aminokyselín v zrne. Vzhľadom na obsah esenciálnych aminokyselín javí sa nutričná hodnota zrna jačmeňa slovenský dunajský trh lepšia než slovenský 802. V prípade zastúpenia jednotlivých aminokyselín sme zistili zhodnú preukaznú koreláciu medzi zastúpením arginínu a medzi zastúpením metionínu s valínom. Vzťahy ostatných aminokyselín sa zhodujú čo do charakteru korelačného koeficienta, rozdiely sú v preukaznosti.

Pri porovnaní jednotlivých odrôd jačmeňa na zastúpenie esenciálnych aminokyselín najlepšími sa javia branišovický C a slovenský dunajský trh. Zistila sa preukazná kladná korelácia medzi zastúpením: Agr . (Asp + Ser + Gly), CySH . Pro, His . Pro, Phe . Tyr, Phe . (Met + Val), Met + Val . Tyr a preukazná záporná korelácia medzi zastúpením : Arg . CySH, Arg . Pro, (Glu + + Thr) . Pro, Lyz. (Met + Val) a (Asp + Ser + Gly) . Phe.

Vyšší počet preukazných korelačných vzťahov je medzi zastúpením troch aminokyselín navzájom. Pri zmene kombinácie troch aminokyselín sme zistili rozdielne hodnoty korelačného koeficienta, dokonca nastáva preukazná zmena charakteru korelácie, čo potvrdzuje názor Šorma [12] o význame tripeptidných kombinácií v stavbe bielkovinových molekúl.

Výsledky súčasne ukazujú, že zastúpenie jednotlivých aminokyselín v zrne obilnín sa do určitej miery mení, preto pri zostavovaní kŕmnych zmesí sa nemožno riadiť priemernými tabuľkovými údajmi obsahu jednotlivých aminokyselín, ale v každom konkrétnom prípade sa musí zistiť aspoň obsah esenciálnych aminokyselín.

Do redakcie došlo 18. marca 1966

LITERATÚRA

1. Altschul A. M., a kol., *Processed Plant Protein Foodstuff.* Akademic press INC., Publisher New York, 1958. — 2. Block P., Bolling D., *Aminokyslotnyj sostav belkov i piščevych produktov.* Izd. Moskva, 1949. — 3. Bilton W., Poultry Nutrition. Bulletin, No 174, Her Majestys Stationery Office, London 1959. — 4. Mc. Dermott E. E., Pace J., *Comparison of the amino acid composition of the protein in flour and endosper from different types of wheat, with partikular reference to variantions in lyzine content.* J. Sci. Food and Agric. 11, 109, 1960. — 5. Ivanko Š., Javor A., *Štúdium zákonitostí premenlivosti obsahu aminokyselín v zrne pšenice.* Poľnohospodárstvo 11, 7, 504, 1965. — 6. Ivanko Š., Javor A., *Vplyv výživy na spektrum aminokyselín kyslých hydrolyzátov zrna jačmeňa.* Sborník VŠP v Nitre, 11, 77, 1965. — 7. Ivanko Š., Javor A., *Štúdium zákonitosti premenlivosti obsahu aminokyselín v zrne jačmeňa.* Sborník VŠP AF, Nitra, XII, 135, 1965. — 8. Janickij J., Kovalčik J., *Opredelenie sostava aminokyslot nekotorych poľskych sortov pšenici i rži pri pomošči automatičeskogo analyzatora.* Biochimija zrna i chlebopečenija, 7, 1964. — 9. Lawrence K. M., a kol., *Lysine content of wheat variantes species and related genera.* Cereal. chem. 35, 169, 1958. — 10. Lensrskij I. I., Pajer E. G., *Biologičeskaja cennosť belkov zernobobovych z točky zrenija aminokyslotnogo sostava.* Biochimija zerna i chlebopečenija 7, 1964. — 11. Simmonds P. H., *Variations in the amino acid composition of australian wheat and flours.* Cereal. chem. 39. 445, 1962. — 12. Šorm F., *Belki ich struktura i funkcija.* Trudy V. MBK, Plenárnaja lekcija. Izd. AN-SSSR, 38—63 Moskva, 1963.

РЕЗЮМЕ

В работе подведены анализу взаимные отношения между отдельными аминокислотами зерна хлебных злаков, у которых изменчивость была вызвана разным временем внесения удобрений, разными дозами, формами и видами удобрений. На основании математического анализа и отдельных опытов можно сделать следующие выводы:

Позднее внесение азотных удобрений в зерне пшеницы вида Кошутска доказательно понижало долю эссенциальных аминокислот и повышало долю неэссенциальных аминокислот. В группе аминокислот цистин, аргинин, аланин, тирозин, метионин и валин наблюдается взаимная положительная зависимость. Такая же зависимость наблюдалась и между аспарагиновой кислотой с серином и глицином и даже между глютаминовой кислотой с треонином. Между этими двумя группами аминокислот в зерне пшеницы Кошутска была отмечена доказательно отрицательная корреляция. Разная форма азотных и калийных удобрений у ячменя Словенский Дунайский трг и Словенский 802 влияет на изменение доли отдельных аминокислот в зерне.

Вследствие содержания эссенциальных аминокислот питательная ценность зерна ячменя Словенский Дунайский трг лучше ячменя Словенский 802. В случае доли отдельных аминокислот была отмечена та же самая доказательная корреляция между аргинином и между метионином с валином. Отношения остальных аминокислот схожи по характеру корреляционного коэффициента, где разницы доказательны.

При сравнении отдельных видов пшеницы по доле эссенциальных аминокислот лучшими являются Бранишовицкий Ц и Словенский Дунайский трг. Между долями была отмечена доказательно положительная корреляция: Arg. (Asp + Ser + Gly), CySH.Pro, His.Pro, Phe.Tyr, Phe.(Met + Val), Met + Val). Tyr и доказательно отрицательная корреляция между долями: Arg.CySH, Arg.Pro, (Glu + Thr).Pro, Lyz.(Met + Val) и Asp + Ser + Gly).Phe.

Высшее число доказательных корреляционных соотношений можно определить между долями аминокислот взаимно. На основании изменения комбинаций трех аминокислот возможно отметить разные величины корреляционного коэффициента, что подтверждает мнение Шорма о значении трипептидных комбинаций в составе белковых молекул.

Полученные результаты одновременно показывают, что доля отдельных аминокислот в зерне хлебных злаков подвергает определенной изменчивости, поэтому при составлении кормовых смесей нельзя руководиться средними данными о содержании отдельных аминокислот, но в каждом конкретном случае надо определить содержание хотя бы только эссенциальных аминокислот.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

In the work there have been analysed the correlations among individual amino acid of the grain of the cereals when raising the variability by a different time of applying fertilizers, by different rates and forms of fertilizers as well as varieties. On the basis of mathematical analysis the following conclusions can be drawn from individual experiments:

The late application of nitrogenous fertilizers decreased significantly the representation of the essential amino acids and increased that of the inessential ones in the grain of the Košútska wheat. Among the group of the amino acids cysteine, arginine, alanine, tyrozine, methionine and valine there has been observed a reciprocal positive dependence. Similarly, a positive dependence has been observed between the representation of aspertic acid with serine and glycine and between the representation of glutamic acid with treonine. Between these two groups of amino acids there has been found a significant negative correlation in the grain of the Košútska wheat.

Different forms of nitrogenous and calcium fertilizers cause a change in the representation of individual amino acids in the grain with the barleys Slovenský Dunajský trh and Slovenský

802. With regard to the content of the essential amino acids the nutritional value of the Slovenský Dunajský trh barley grain appears to be better than that of the Slovenský 802 one. In the case of the representation of individual amino acids we have found a coincident significant correlation between the representation of arginine and between that of methionine with valine. The correlations of the other amino acids are coincident as to the correlative coefficient character; the differences are in significance.

When comparing individual barley varieties for the representation of the essential amino acids, the Branišovický C and Slovenský Dunajský trh ones appear to be the best. There has been ascertained a significant positive correlation among the representation: Arg. (Asp + Ser + Gly), CySh. Pro, His. Pro, Phe. Tyr, Phe. (Met + Val), Met + Val), Tyr and a significant negative correlation among the representation: Arg. CySH, ARG . Pro, (Glu + Thr) . Pro, Lyz . (Met + Val) and (Asp + Sser + Gly) . Phe.

A greater number of significant correlations exists among the representation of three amino acids mutually. When changing the combination of theree amino acids, there are ascertained different correlation coefficient values, and there appears even a significant change of the correlation character, which confirm Šorms opinion (12) on the significance of vripeptide combinations in the structure of protein values.

The results obtained show at the same time that the representation of individual amino acids in the grain of the cereals is subject to a certain changeability therefore when compounding feeding mixtures it is possible to adhere to average table data of the content of individual amino acids but in every concrete case it is to be determined the content of amino acids at least.

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 7, 1966

ŠTÚDIUM GENETICKÝCH KORELÁCIÍ NIEKTORÝCH UKAZOVATEĽOV JATOČNEJ HODNOTY 56-DŇOVÝCH KAČÍC

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОРРЕЛЯЦИЙ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УБОЙНОГО ДОСТОИНСТВА УТОК В ВОЗРАСТЕ 56 ДНЕЙ

STUDY OF GENETIC CORRELATIONS OF SOME INDICES OF CARCASS VALUE OF 56 DAY OLD DUCKS

Jozef Staško
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V chove najvýkonnejšieho plemena kačíc pekinskej kačice — sa javí najaktuálnejšie ďalšie zvyšovanie rastovej intenzity a jatočnej kvality a zníženie geneticky podmienenej variability týchto vlastností, pri zachovaní dobrých reprodukčných schopností a odolnosti. Pri zvyšovaní jatočnej kvality sa u kačíc vynára akútny problém mäsitosti, a to najmä utváranie prsnej časti a stehnových partií, ich podiel na živej váhe a priaznivejší pomer mäsa vzhľadom na ukladanie tuku.

Pretože pri živej váhe, jatočnej váhe, podiele prsnej časti a stehnových partiách, ploche prsného svalstva a iných ukazovateľoch sme zistili vysoké hodnoty heritability [10], možno predpokladať, že selekcia zameraná na tieto ukazovatele bude účinná. Aby sme však pri stanovení hľadanej hodnoty podchytili v správnom pomere najmä prsnú partiu, stehnové časti a ich vzťah k živej váhe, treba brať do úvahy aj ich korelatívnu vzájomnosť.

Pri jatočnom hodnotení sliepok, moriek a kačíc Broadbent, Bean [1] zistili najväčší podiel všetkých jedlých častí u moriek a kačíc (ca 74,2 %) a najmenší u kurčiat (70,4 %). Scholtyssek [80] študoval na 839 kohútoch (LB) niektoré vzťahy, aby vypracoval vhodnú metódu jatočného hodnotenia. Zistil, že medzi jednotlivými podielmi existuje pozitívna korelácia a že so stúpajúcou živou váhou sa zvyšuje aj mŕtva váha i váha ostatných podielov a znižuje sa percento odpadu.

Výsledky niektorých autorov ukázali, že pri zvieratách, u ktorých sa priaznivo utvára svalstvo, je aj podiel ostatných ukazovateľov priaznivý pre jatočnú hodnotu [5, 7].

Na určenie utvárania hrudníka prsného svalstva u sliepok a moriek sa vyvinulo viac metód, z ktorých Ricard [6] za najspoľahlivejšiu považuje meranie prsného uhla. Scholtyssek [9] určoval utváranie prsného svalstva broilerov na živých a mŕtvych zvieratách rôznymi metódami. Na živých zvieratách sa ukázalo významné iba trojnásobné meranie hrebeňa prsnej kosti, na mŕtvych dosiahol väčšiu presnosť. Horst [4] zistil medzi rastom plochy hrebeňa prsnej kosti, dĺžkou holene (robil rtg. snímky: crista sterni a tibia) a dennými prírastkami pozitívne korelácie 0,67 a 0,79. Nižšie pozitívne hodnoty zistil pri vzťahu plochy karíny a hrúbky prsného

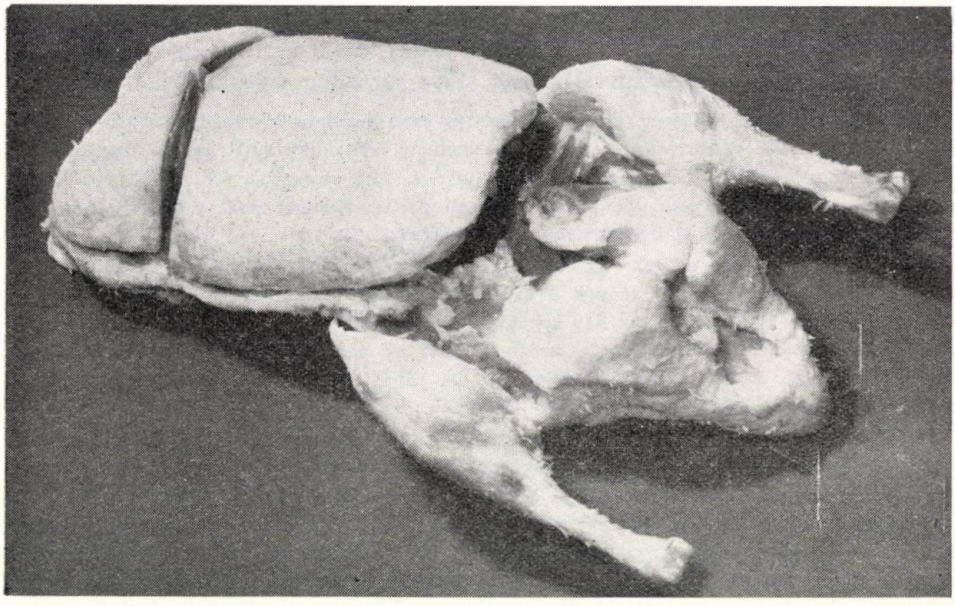
svalstva k podielu prsného svalstva na trupe (0,38 a 0,36). Haring a kol. [2] zistili vysoké hodnoty korelácie (+ 0,67 až 0,87) medzi plochou prsných rezov a jatočným výťažkom. Horst [3] meral hrúbku prsného svalstva ultrazvukom na živých broileroch. Medzi hrúbkou prsného svalstva (strednou a bočnou) a živou váhou zistil vysoké pozitívne korelácie (0,52 až 0,87).

Robili sme jatočné rozbory 56-dňových kačíc. Pri hodnotení sme študovali aj fenotypové korelácie medzi sledovanými ukazovateľmi [11]. Silne pozitívne korelácie sme zistili pri vzťahu živej váhy k jatočnej váhe (0,91), váhe stehnových partií (0,65), ploche prsného svalstva (0,64), výške karíny (0,71) a stredne silnú k váhe prsnej partie (0,43). Pri vzťahu živej váhy k podielu prsnej partie (v percentách živej váhy) bola hodnota $r = + 0{,}29$ k podielu stehnových partií až veľmi nízka — negatívna (— 0,04). Medzi váhou prsnej časti a stehnových partií sme zistili koreláciu + 0,47, ale medzi podielmi týchto partií na živej váhe — 0,18. Korelácia váhy prsnej partie k ploche prsného svalstva mala hodnotu + 0,84 a k výške karíny + 0,55. Pri vzťahu stehenových partií k ploche prsného svalstva sme zistili hodnotu + 0,37 a k výške karíny + 0,21.

Zistené fenotypové hodnoty korelácií sledovaných ukazovateľov dali obraz o vzájomných vzťahoch a možnosti ich využitia pri selekcii. Pre cieľavedomú dlhodobú selekciu je nevyhnutné poznať aj genetické vzťahy medzi týmito ukazovateľmi, preto sme stanovili medzi nimi aj genetické korelácie, ktorých odhad je obsahom tohto príspevku.

METÓDA A MATERIÁL

Objektom štúdia boli 56-dňové pekinské kačice z VÚCHH Ivanka pri Dunaji, a to r. 1963 150 kusov (♂ 81 + ♀69) a r. 1964 174 kusov (♂ 85 + ♀ 89). Kačice sa odchovávali za rov-



Obr. 1. Prsná a stehnové partie pred vykostením.

Fig. 1. Breast and hock-joint areas before boning.

nakých podmienok a kŕmili sa štandardnou zmesou. Po jednotlivých kačiciach — matkách sme vyberali káčera a kačicu, len v niektorých prípadoch sme po určitej kačici vybrali 3—4 kusy. Po jednom káčerovi sme vzali na rozbor v priemere 10 (5 ♂ + 5 ♀) — polosúrodencov. Rozbory sme robili na ZHZ v Dunajskej Strede a sledovali sme: 1. živú váhu, 2. mŕtvu váhu (vykrvácaná, oškľbaná), 3. jatočnú váhu (bez hlavy, krku, krídiel, behákov a vnútorností), 4. váhu prsnej partie a 5. stehnových partií (s kožou vykostené), podiely zo živej váhy (percento zo živej váhy), 6. jatočnej váhy, 7. prsnej partie a 8. stehnových partií, 9. plochu prsného svalstva na priečnom reze a 10. výšku karíny.

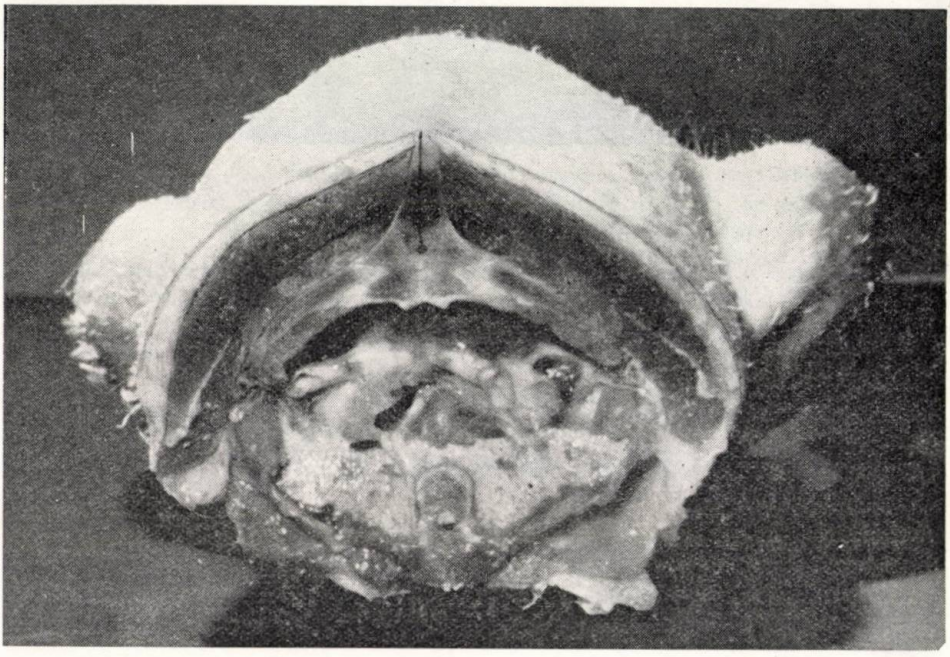
Kačice vhodné na pečenie (jatočná váha) sme nechali 15—20 hodín chladiť pri teplote 0 až 3 °C. Robili sme priečny rez za zobákom karíny kolmo na chrbtovú líniu za II. rebro a odfotografovali (so statívom fixovaným na podlahe). Niektoré sme precízne odkreslili, aby sme mohli stanoviť skutočnú veľkosť pozitívu. Na pozitívoch sme merali výšku karíny a planimetricky plochu prsného svalstva.

Pre výpočet genetických korelácií sme použili metódu analýzy variácie a kovariácie polosúrodencov odporúčanú a upravenú F i s c h e r o m (1965). Vychádzali sme z rozkladov:

$$\sigma_y^2 = \sigma_A^2 + \sigma_e^2 ; \qquad \sigma_z^2 = \sigma_{A'}^2 + \sigma_{e'}^2 ; \qquad \sigma_{y,z} = \sigma_{AA'}\, \sigma_{ee'}$$

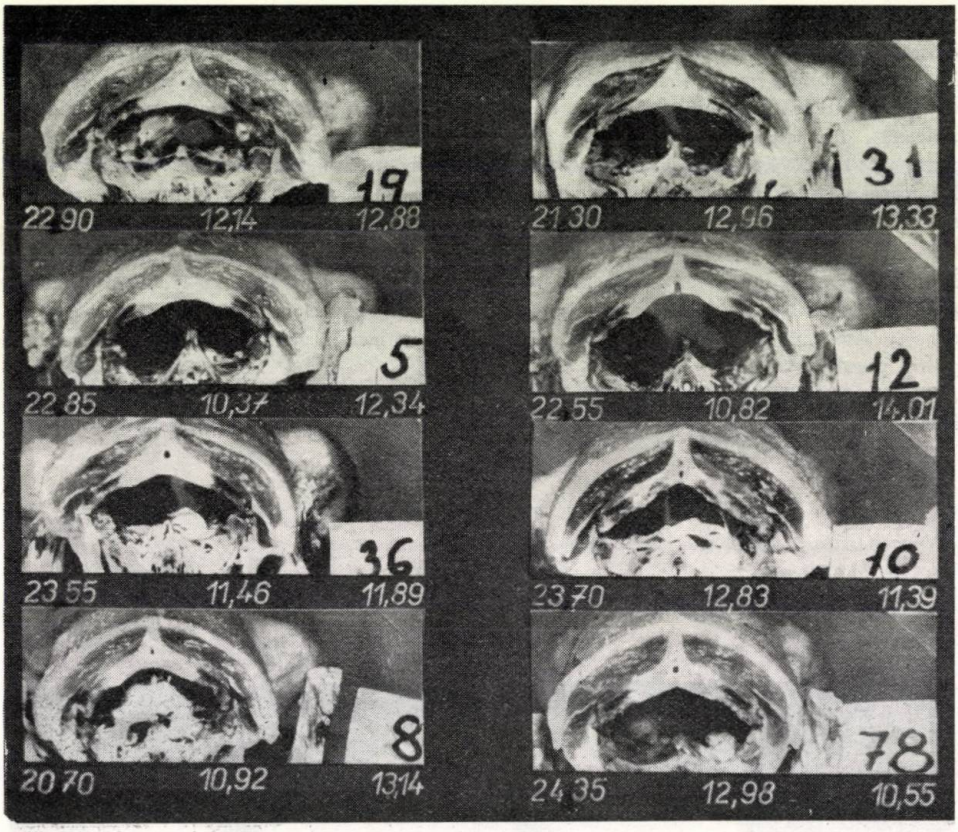
Vypočítali sme komponenty variácie medzi:

polosúrodencami: $\sigma_e^2 = MSe = \frac{Se}{n\text{-}p}$; otcami: $\sigma_A^2 = \frac{MS_A - MS_e}{n_o}$



Obr. 2. Označenie výšky karíny a plochy prsného svalstva na prsnom reze.

Fig. 2. Indication of the carina height and area of the breast muscles on the breast cut.



Obr. 3. Niekoľko typov utvárania prsnej partie dvoch polosúrodencov (vľavo káčer, vpravo kačica). — Číslice pod obrázkom znamenajú zľava do prava: živá váha v gramoch, podiel prsnej partie, podiel stehnových partií (v % zo živej váhy).

Fig. 3. Some types of forming the breast area of two half-brother and sister (left drake, right duck). — Figures under the Figure mean, from the left to the right: live weight in grammes, proportion of the breast area, proportion of the hock-joint areas (in percentage of the live weight).

a komponenty kovariácie medzi:

polosúrodencami: $\sigma_{e\acute{e}} = MPe_{y,z)} = \frac{Pe_{y,z}}{n-p}$

otcami: $\sigma_{A\acute{A}} = \frac{MP_{A(y,z)} - MP_{e(Y,z)}}{n_o}$

Z odhadov komponentov variácie a kovariácie stanovíme odhady koeficientov korelácie:

$$\hat{\rho}_{e\acute{e}} - \frac{\hat{\sigma}_{e\acute{e}}}{\sqrt{\sigma_e^2}\ \sqrt{\sigma_{\acute{e}}^2}} \qquad A\acute{A} - \frac{\hat{\sigma}_{A\acute{A}}}{\sqrt{\hat{\sigma}_A^2}\ \sqrt{\hat{\sigma}_{\acute{A}}^2}}$$

Pri použitej symbolike sme označovali:

p — počet otcov, n — počet potomkov, n_o — priemerný počet potomkov otca, y, z — znaky (vlastnosti), A — efekty otcov, e — efekty „chyby" polosúrodencov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hodnoty genetických korelácií medzi živou váhou a sledovanými ukazovateľmi, ako vidíme na tab. 1, sú vysoké. Najväčší rozdiel v hodnotách vypočítaných za roky 1963 a 1964 je pri váhe prsných a stehnových partií. Odhad genetickej korelácie ($\hat{\rho}_{AA}$) stehnových partií k živej váhe má oniečo vyššiu hodnotu ako prsná časť.

Korelácia podielu jatočnej váhy (0,73) predstavuje oniečo slabší genetický vzťah k živej váhe ako jatočná váha v gramoch. Genetický vzťah podielov prsnej časti + + stehnových partií k živej váhe (tab. 2) má rovnakú hodnotu (0,59) ako vzťah váhy prsnej časti + stehnových partií (0,58). Korelácia podielu prsnej partie k živej váhe je slabšia (0,52) ako váhy prsnej partie a korelácia podielu stehnových partií k živej váhe má hodnotu len 0,19.

Tieto hodnoty ukazujú, že na živej váhe niektorých kačíc sa relatívne vo väčšej miere podieľajú stehnové partie, u iných zase prsná partia, čomu zodpovedajú aj genetické vzťahy. Potvrdzujú to aj ďalšie hodnoty. Genetická korelácia medzi váhou prsnej časti a stehnových partií má strednú hodnotu (0,47), zatiaľ čo korelácia medzi ich podielmi je negatívna (— 0,46).

Týmto vzťahom zodpovedajú aj koeficienty genetickej korelácie plochy prsného svalstva k váhe prsnej časti + stehnových partií (0,71), prsnej partie (0,82) a stehnových partií (0,39). Vzťah týchto ukazovateľov k výške karíny má, pravda, tú istú tendenciu, rozdiel v hodnotách je však menší.

Tieto hodnoty ukazujú, že zatiaľ čo podiel prsnej partie rastie dosť úmerne so zväčšovaním živej váhy, podstatne menej úmerne vzhľadom na živú váhu sa zväšuje podiel stehnových partií.

Pretože v citovanej literatúre sa študovali len fenotypové korelácie, a to u sliepok, ťažko porovnávať naše výsledky s inými autormi. Na tabuľke 1 a 2 sú však pre porovnávanie uvedené aj fenotypové korelácie, ktorých hodnoty sa málo dlišujú od genetických, čo je pochopiteľné vzhľadom na vysoké hodnoty heritability týchto ukazovateľov [10]. Môžeme teda konštatovať, že u nás zistené vzťahy medzi živou váhou a sledovanými ukazovateľmi sú obdobné ako hodnoty u sliepok [2, 3, 4, 8].

Pokiaľ ide o vzájomný vzťah prsnej časti a stehnových partií a ich vzťah k iným sledovaným ukazovateľom, obdobnú štúdiu sme v prístupnej literatúre nenašli. Táto otázka však zaujíma a z hľadiska ďalšieho zošľachťovania pekinskej kačice stavia pred šľachtiteľov problém: vyberať kačice s priaznivejšie utváranou prsnou partiou, stehnovou partiou, alebo kačice, u ktorých sú tieto partie v priaznivom vzťahu. Tento problém súvisí aj s priaznivým pomerom mäsa a tuku, čo možno do určitej miery ovplyvniť kŕmením a vekom pri dosiahnutí jatočnej zrelosti. Zistili sme, že pred obdobím prvej jatočnej zrelosti sa rast karíny spomaľuje,

Tabuľka 1

Genetické korelácie medzi živou váhou a niektorými ukazovateľmi jatočnej hodnoty 56-dňových kačíc

Genetic correlations between the live weight and some indices of the carcass value of 56-day old ducks

Korelácia Correlation		1963	1964	spolu total	1963 — 1964	
		$\hat{\rho}$ AA	$\hat{\rho}$ AA	$\hat{\rho}$ AA	$\hat{\rho}$ ee	r_{yz}
živá váha live weight	: mŕtva váha : slaughter weight	0,9149	0,8348	0,8624	0,8734	0,9510
živá váha live weight	: jatočná váha : carcass weight	0,8568	0,8912	0,8738	0,9032	0,9162
živá váha live weight	: podiel jatočnej váhy : proportion of carcass weight	0,7190	0,7980	0,7380	0,7090	0,8205
živá váha live weight	: váha prsnej + stehnových partií : weight of breast + hock-joint areas	0,6276	0,8431	0,5858	0,1768	0,7020
živá váha live weight	: váha stehnových partií : weight of hock-joint areas	0,7144	0,7753	0,7281	0,5632	0,6566
živá váha live weight	: váha prsnej partie : weight of breast area	0,7355	0,6282	0,6632	0,4139	0,4393
živá váha live weight	: plocha prsného svalstva : breast-muscle area	0,8594	0,7714	0,8829	0,5310	0,6414
živá váha live weight	: výška hrebeňa prsnej kosti : carina height	0,8682	0,6933	0,8318	0,4959	0,7162

		1963	1964	Spolu — Total 1963/64
Počet otcov Number of fathers	p =	16	16	32

		1963	1964	Spolu Total 1963/64
Počet potomkov Number of decscendants	n =	150	174	324

Tabuľka 2

Genetická korelácia medzi niektorými ukazovateľmi jatočnej hodnoty 56-dňových kačíc 1963—64

Genetic correlations among some indices of the carcass value of 56-day old ducks 1963—64

Korelácia Correlation		$\hat{\rho}$ AA	$\hat{\rho}$ ee	r_{yz}
živá váha live weight	: podiel stehnovej partie : proportion of hock-joint area	0,1998	−0,0828	−0,0477
živá váha live weight	: podiel prsne partie : proportion of breast area	0,5238	0,2387	0,2931
živá váha live weight	: podiel prsnej + stehn. partie : proportion of breast + hock-joint areas	0,5985	0,2768	0,2659
váha stehnovej partie lock-joint area weight	: váha prsnej partie v g : breast-area weight in g	0,4761	0,5746	0,4764
podiel stehnovej partie hock-joint area proportion	: podiel prsnej partie : breast-area proportion	−0,4666	−0,1354	−0,1849
podiel váhy prázdneho tela empty animal weight proportion	: podiel prsnej + stehnovej partie : proportion of breast + hock-joint areas	0,4831	0,4092	0,3699
podiel jatočnej váhy cacass-weight proportion	: podiel stehnových partií : proportion of hock-joint areas	0,8643	0,2879	0,3519
podiel jatočnej váhy carcass-weight proportion	: podiel prsnej partie : breast-area proportion	0,5442	0,2694	0,2602
podiel jatočnej váhy carcass-weight proportion	: plocha prsného svalstva v cm^2 : breast-muscle area in sq. cm	0,5764	0,5112	0,4975
podiel jatočnej váhy carcass-weight proportion	: výška kariny v mm : carina weight in mm	0,6181	0,4022	0,2410
plocha prsného svalstva breast-muscle area	: váha prsnej + stehn. partie : weight of breast + hock-joint areas	0,7113	0,6473	0,4416
plocha prsného svalstva breast-muscle area	: váha stehnových partií : weight of hock-joint area	0,3966	0,4279	0,3774
plocha prsného svalstva breast-muscle area	: váha prsnej partie : breast-area weight	0,8234	0,3962	0,8421
výška hrebeňa prsnej kosti carina height	: váha prsnej + stehn. partií : weight of breast + hock-joint areas	0,5491	0,4776	0,5411
výška hrebeňa prsnej kosti carina height	: váha stehnových partí : weight af hock-joint areas	0,4732	0,2983	0,2192
výška hrebeňa prsnej kosti carina height	: váha prsnej partie : breast-area weight	0,5834	0,4376	0,5541

Podiel =percento zo živej váhy

Portion = percentage of live weight

mohutnejšie rastie asi prsné svalstvo a vo zvýšenej miere sa ukladá tuk. Utváranie prsnej partie je veľmi variabilné a pomerne vysoko dedivé, preto vhodne zameraná selekcia bude iste účinná.

Pri riešení tejto otázky sa nám javí najvhodnejšia cesta: kombinovanie rodinného výberu s individuálnym, zameraným na rodiny s priaznivým pomerom prsnej časti a stehnových partií, a to na základe jatočných rozborov súrodencov. Pri ďalších rozboroch chceme porovnať jatočnú váhu s jej špecifickou váhou a perspektívne hľadať vhodné riešenie hodnotenia týchto ukazovateľov na živých zvieratách.

ZÁVER

Preštudovali sme genetické korelácie živej váhy k: 1. mŕtvej váhe [po zabití a oškľbaní), 2. jatočnej váhe (bez hlavy), krku, krídiel, behákov a vnútorností], 3. prsnej partii, 4. stehnovým partiám, 5. ploche prsného svalstva na priečnom reze, 6. výške karíny a niektoré vzájomné vzťahy týchto ukazovateľov na 324 56-dňových pekinských kačiciach (♂ 166 + ♀ 158) a zistili sme vysoké hodnoty genetických korelácií medzi živou váhou a sledovanými ukazovateľmi (tab. 1). Hodnoty genetických korelácií medzi sledovanými ukazovateľmi sú v tab. 2.

Genetická korelácia medzi živou váhou a váhou prsnej časti + stehnových partií (0,58) má rovnakú hodnotu ako korelácia medzi ich podielmi zo živej váhy (0,59), pričom korelácia podielu prsnej partie k živej váhe je 0,52 a podielu stehnových partií k živej váhe len 0,19.

Tieto hodnoty ukazujú, že na živej váhe niektorých kačíc sa podieľajú relatívne vo väčšej miere stehnové, u iných zase prsná partia. Potvrdzujú to aj zistené hodnoty. Genetická korelácia medzi váhou prsnej časti a stehnových partií je 0,47, zatiaľ čo korelácia medzi ich podielmi na živej váhe je negatívna — 0,46.

Ak chceme zvýšiť jatočnú hodnotu pekinských kačíc, treba sa pri ďalšej selekcii zamerať na priaznivé utváranie a pomer prsnej časti a stehnových partií.

Do redakcie došlo 25. októbra 1965

LITERATÚRA

1. Broadbent M., Bean W. H., *The Yield of Edible Meat from Turkeys, Ducklings, and Different Market Classes of Chickens.* Poultry Sci. 31, 447—450, 1952. — 2. Fischer O., *Modely genetických korelácií.* Rukopis. 1965. — Haring F., Gruhn R., Dieckmann W., *Die Fläche des Brustmuskels als Masstab des Schlachtwertes beim Huhn.* Archiv für Geflügelkunde, XIII, 297—313, 1959. — 4. Horst P., *Fleischdickenmessungen mitt Hilfe des Ultraschalls an lebenden Hühnern.* Archiv für Geflügelkunde 24, 524, 1960. — 5. Horst P., *Untersuchungen zur Beurteilung verschiedener Schlachteigenschaften am lebendem Huhn mit Hilfe von Röntgenstrahlen.* Archiv für Geflügelkunde XV, 103—119, 1961. — 6. Petters G. H., *Ausschlachtungsversuche bei Geflügel unterschiedlichen Gewichtsklassen unter besonderer Berücksichtigung verschiedener Hühnerrassen und Geflügelarten.* Archiv für Geflügelkunde XII, 170—196, 240—259, 1958. — 7. Ricard F. H., *Note sur les methodes d'estimation de l'angle de poitrine des poulets de chair.* Anales de Zootechnie, zv. 10, 69—72, 1961. — 8. Rudolph

W., *Untersuchungen zur Frage des Schlachtbewertes von Geflügel.* Archiv für Geflügelzucht und Kleintierkunde 10, zoš. 2, 94—106, 1961. — 9. Scholtyssek S., *Zur Metodik der Schlachtgeflügel Bewertung.* Archiv für Geflügelkunde XXI, 376—388, 1957. — 10. Scholtyssek S., *Die Messung der Brustbemuskelung beim Huhn.* Archiv für Geflügelkunde 6, 483—493, 1961. — 11. Staško J., *Štúdium dedivosti podielu stehnového a prsného svalstva a iných ukazovateľov 56-dňových kačíc.* Živočíšna výroba 9, 11, 1965. — 12. Staško J., Mardiak J., Sabo V., Szoyka H., Strakošová A., *Zisťovanie plochy a podielu prsného, podielu stehnového svalstva a štúdium korelácií niektorých ukazovateľov jatočnej hodnoty 56-dňových kačíc.* Vedecké práce VÚCHH v Ivánke pri Dunaji, 1965.

РЕЗЮМЕ

Автор изучал генетические корреляции живого веса по сравнению:

1. с убойным весом (после убоя и общипания перьев);
2. с убойным весом (без головы, шеи, крыльев, ног и внутренностей);
3. с весом грудной части;
4. с весом бедренных частей;
5. с площадью грудной мускулатуры на поперечном сечении;
6. с высотой карины и некоторыми взаимными соотношениями этих показателей на 324 пекинских утках в возрасте 56 дней (♂ 166 + 158). На основании полученных результатов были определены высокие величины генетических корреляций между живым весом и исследованными показателями (таблица 1). Величины генетических корреляций между исследованными показателями приведены в таблице 2.

Генетическая корреляция между живым весом и весом грудной + бедренных частей (0,58) имеет ту же самую величину, как и корреляция между их долями живого веса (0,59), причем корреляция доли грудной части по сравнению с живым весом является 0,52, а доли бедренных частей по сравнению с живым весом только 0,19.

Эти величины показывают, что доля отдельных частей живого веса некоторых уток неодинакова, так что у одних относительную долю составляют в большей мере бедренные, у других грудные части. Это подтверждают и дальнейшие отмеченные величины. Генетическая корреляция между весом грудной и бедренных частей является 0,47, пока что корреляция между их долями живого веса отрицательна −0,46.

С целью повышения убойной величины пекинских уток в дальнейшей селекции надо ориентироваться на хорошее соотношение грудной и бедренных частей у пекинских уток.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

We have studied genetic correlations of live weight to 1. slaughter value (after slaughtering and feathering), 2. carcass weight (without head, neck, wings, legs, and bowles), 3. breast area, 4. hock-joint areas, 5. breast-muscle area on the cross section, 6. carina height and some correlations of these indices with 324 56-day old Peking ducks (♂ 166 + ♀ 158) and we have found:

High values of the genetic correlations between the live weight and observed indices (Table 1). The values of the genetic correlations among the observed indices are given in Table 2.

The genetic correlation between the live weight and the weight of the breast + hock-joint areas (0.58) is of the same value as the correlation between their proportions of the live weight (0.59), the correlation of the breast area proportion to the live weight being 0.52 and that of the proportion of the hock-joint areas to the live weight 0.19 only.

These values have shown that on the live weight of some ducks the hock-joint areas share in a relatively greater extent, and with others the breast area. It is also confirmed by the further values found. The genetic correlation between the weight of the breast and hock-joint areas is 0.47, while the correlation between their proportions of the live weight is negative — 0.46.

If we want to increase the Peking-duck carcass value, it is necessary to aim at the favourable forming and the proportion of the breast and hock-joint areas.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 7, 1966

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU VPLYVU SÍRNATÝCH ZLÚČENÍN NA POMER POHLAVIA KURČIAT PRI VYLIAHNUTÍ

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ СЕРНОВАТИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА СООТНОШЕНИЕ ПОЛА ЦЫПЛЯТ ПРИ ВЫЛУПЛЕНИИ ИЗ ЯЙЦА

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE INFLUENCE OF SULPHUR COMPOUNDS ON THE SEX RATIO OF CHICKS AT HATCHING

Anton Grom, Martin Halaj
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Na určité feminizačné účinky síry vo vzťahu k morfogenéze gonád kuracích embryí poukázal Stenger - Haffen [6]. Pri kultivácii gonád na rôznych syntetických živných pôdach zistil predĺženie životnosti gonád a lepší vývin samičích gonád na živných pôdach obsahujúcich sírnaté aminokyseliny. Na tieto výsledky nadviazali v zootechnických pokusoch Paršutin a kol. [4]. Prikrmovaním sliepok zvyšovanými dávkami metionínu (0,5—2,0 g na kus a deň) zistili, že v období prirodzeného poklesu znášky prikrmovanie metionínom udržuje znášku sliepok na vysokej úrovni. Vplyv na oplodnenosť a liahnivosť vajec nezistili. Popri týchto poznatkoch zistili v pokusnej skupine aj zmenu prirodzeného pomeru pohlavia v prospech zvýšeného počtu sliepočiek (146,6 až 159 ♀ na 100 ♂ oproti 102,8 až 107,8 ♀ : 100 ♂ v kontrole). Tento účinok sa vysvetľuje špecifickou funkciou síry v procese morfogenézy gonád vyvíjajúcich sa embryí kurčiat. Na overenie tohto predpokladu sme urobili viac pokusov. O výsledkoch niektorých sme už referovali [1, 3]. V tomto príspevku ich kompletizujeme a súčasne naznačujeme možnosti ďalšieho riešenia tejto problematiky.

METÓDA A MATERIÁL

Pokus 1. V kŕmnom pokuse, v ktorom sme pokusným sliepkam pridali do základnej kŕmnej dávky 0,1 %, 0,2 %, 1,0 % a 2,0 % metionínu, sme okrem niektorých ďalších ukazovateľov reprodukčných schopností sliepok sledovali a vyhodnocovali aj vplyv týchto dávok metionínu na pomer pohlavia kurčiat. Okrem obohacovania násadových vajec metionínom prikŕmovaním sme použili i máčanie vajec pred inkubáciou do roztoku metionínu. Metodiku založenia tohto pokusu uvádza Halaj [2].

Pokus 2. 800 vajec od mládok plemena LB z rozmnožovacieho chovu farmy Bodok, ŠM Vráble zo znášky toho istého dňa a približne rovnakej váhy sme rozdelili náhodným výberom do 4 skupín po 200 vajec. Pokusnú skupinu sme namáčali na 24 hod. pred inkubáciou do nasýteného roztoku DL-metionínu. Prvá kontrolná skupina bola bez namáčania, druhá — namáčanie

24 hod. v destilovanej vode a tretia — máčanie 24 hod. vo fyziologickom roztoku. Pohlavie sme zisťovali podľa sekundárnych pohlavných znakov vo veku 6 týždňov. Identifikácie schopné embryá, ako aj kurčatá uhynuté do tohto veku sme zisťovali na pohlavie pitvou.

Pokus 3. 600 násadových vajec získaných analogicky ako v pokuse č. 2 sme rozdelili do 3 skupín po 200 vajec. Kontrola bola nemáčaná, prvá pokusná skupina — máčaná na 24 hod. a druhá pokusná skupina — máčaná na 48 hod. do nasýteného roztoku metionínu. Pohlavie kurčiat sme zisťovali analogicky ako v pokuse 2.

Pokus 4. 800 násadových vajec vybraných analogicky ako v pokuse 2 sme rozdelili náhodným výberom do 4 skupín po 200 vajec. Kontrola bola nemáčaná, prvá pokusná skupina — máčaná na 24 hod. pred inkubáciou do roztoku metionínu, druhá pokusná skupina — postrek roztoku metionínu raz denne za prvých 10 dní inkubácie, 3. pokusná skupina — máčanie 24 hod. pred inkubáciou ako pri 1. pokusnej skupine a postrek za prvých 10 dní inkubácie ako v 2. pokusnej skupine. Pohlavie kurčiat (embryí) sme zistili pitvou po vyliahnutí.

Pokus 5. Čerstvo znesené vajcia od tej istej skupiny sliepok sme rozdelili do troch váhove vyrovnaných skupín po 100 vajec. Každá skupina mala 3 opakovania. Kontrolná skupina — máčanie 24 hod. pred inkubáciou v destilovanej vode: 1. pokusná skupina — máčanie 24 hod. pred inkubáciou do nasýteného roztoku cysteínu: 2. pokusná skupina — máčanie do nasýteného roztoku zmesi cysteínu a metionínu. Pokusné skupiny sme postrekovali príslušnými roztokmi raz denne do 10. dňa inkubácie. Pohlavie sme určovali pitvou.

Pokus 6. Tri kmene sliepok plemena NH (1 ♂ : 15 ♀) z rozmnožovacieho chovu VÚCHH Ivanka pri Dunaji sme rozdielne kŕmili. Kontrolný kmeň sme za celý pokus kŕmili štandardnou zmesou pre nosnice (OKZ). Prvých 10 dní pokusu sme aj pokusné kmene kŕmili touto zmesou (kontrolné obdobie). Ďalších 7 dní pokusu si pokusné kmene navykali na príjem zvýšených dávok Na_2SO_4 a $ZnSO_4$ (prechodné obdobie). Ďalších 28 dní dostávali pokusné kmene do kŕmnej zmesi OKZ prídavok 2 g na kus a deň Na_2SO_4 (1. pokusný kmeň) a $ZnSO_4$ (2. pokusný kmeň). Zo znášky sme urobili 3 násady. Kontrolnú násadu zo všetkých kmeňov sme urobili zo znášky v kontrolnom období. Prvá násada vajec znesených prvých 14 dní vlastného pokusného obdobia a 2. pokusná násada vajec znesených druhých 14 dní pokusného obdobia. Vajcia druhej pokusnej násady od pokusných kmeňov sme pred inkubáciou namočili do nasýtených roztokov príslušných elektrolytov a od kontrolného kmeňa do destilovanej vody. Pohlavie sa určovalo pitvou.

VÝSLEDKY

Výsledky z pokusu 1 súvisiace s analyzovanou problematikou sú v tab. 1 a 2. Pokiaľ ide o ukazovatele liahnutia, v prípravnom období (kontrolná násada) boli prakticky rovnaké vo všetkých skupinách. Pri obidvoch pokusných násadách z obdobia prikrmovania sliepok rôznymi prídavkami metionínu k základnej kŕmnej dávke, najmä ukazovatele liahnivosti sa znížili, kým oplodnenosť zostala prakticky rovnaká. Zníženie je však rovnako evidentné aj v kontrolnej skupine. Nemožno ho teda pripisovať vplyvu pokusného zásahu. Ani namáčanie vajec v 2. pokusnej násade podstatnejšie neovplyvnilo výsledky liahnivosti. To umožňuje objektívnejšie posudzovať výsledky pokusného zásahu vo vzťahu k pomeru pohlavia vyliahnutých kurčiat. V kontrolnej násade bol pomer pohlavia prakticky rovnaký vo všetkých skupinách (97,96 ♀ : 100 ♂). Aj v pokusných násadách sa v kontrolnej skupine a v pokusných skupinách s 0,1 % a 0,2 % metionínu tento pomer prakticky nezmenil. Výraznejší posun pomeru pohlavia v prospech zvýšenia počtu sliepočiek

Tabuľka 1

Výsledky zisťovania vplyvu rôznych hladín metionínu v kŕmnej dávke sliepok v kombinácii s namáčaním násadových vajec do roztoku metionínu na niektoré ukazovatele liahnutia a pomer pohlavia vyliahnutých kurčiat

Results of ascertaining the influence of a different methionine level in a ratio of hens in the combination with dipping the hatching eggs in methionine solution on some indices of hatching and the sex ratio of the chicks hatched

Ukazovatele Indices		Skupiny — Groups				
		Kontrola Control	P_1—0,1 %	P_2—0,2 %	P_4—1,0 %	P_4—2,0 %
kontrolná násada control hatching	% oplodnenia % fertilization	97,0	93,5	96,5	94,5	97,5
	% liah. z oplodnenia % hatching % of fertilized	89,8	81,8	88,8	92,1	90,0
	počet ident kurčiat na pohlavie number of identified chicks for sex	179	173	170	172	172
	počet ♀ na 100 ♂ number of ♀ per 100 ♂	98,9	95,6	95,4	91,1	109,7
	hodnota X^2 testu values of X^2test	0,00	0,07	0,07	0,18	0,18
1. pokusná násada 1st experimental hatching	% oplodnenia % fertilization	97,1	92,8	92,8	88,6	96,4
	% liah. z oplodnenia % hathing of fertilized	76,5	73,8	78,5	68,5	77,8
	počet ident. kurčiat number of identified chicks	94	111	95	96	99
	počet ♀ na 100 ♂ number of ♀ per 100 ♂	104,3	94,7	102,1	128,6	147,5
	hodnoty X^2 testu values of X^2 test	0,00	0,04	0,00	0,75	2,36
2. pokusná násada 2nd experimental hathing	percento oplodnenia fertilization percentage	98,7 95,3*	96,0	94,5	81,1 87,8*	94,5 96,4*
	percento liahn. z oplodnenia hatching of fertilized	79,7 67,1*		84,1	79,5 69,9*	65,5 79,2*
	počet ident. kurčiat number of identified chicks	122 124*	82,8	167	98 76*	104 84*
	počet ♀ na 100 ♂ number of ♀ per 100 ♂	96,8 129,6	103,5	108,7	122,7 145,2*	126,1 162,5*
	hodnoty testu X^2 values of X^2 test	0,06 0,80*	0,02	0,14	0,51 1,28	0,69 2,38*

* = preukazné
* = significant

Tabuľka 2

Hodnoty testovacieho kritéria preukaznosti rozdielov v pomere pohlavia kurčiat medzi násadami metódou analýzy variácií

Values of the testing criterion of the significante of differences in the sex ratio of chicks between the hatchings by the method of analysing the variations

a) bez prihliadnutia na namáčanie a) without respect to dipping

Násada Hatching	Kontrolná Control 97,56 ♀ : 100 ♂	1. pokusná 1st experimental 118,23 ♀ : 100 ♂
1. pokusná 1st experimental	1,552	—
2. pokusná 2nd experimental	2,654	0,88

b) s prihliadnutím na namáčanie
b) with respect to dipping

1. pokusná 1st experimental	2,163	—
2. pokusná bez namáčania 2nd experimental without dipping 115,27 ♀ : 100 ♂	1,849	0,31
2. pokusná namáčanie 2nd experimental with dipping 145,76 ♀ : 100 ♂	4,872**	3,108*

* = rozdiel preukazný
* = significant difference

** = rozdiel vysoko preukazný
** = hight significant difference

v obidvoch pokusných násadách sa zistil v pokusných skupinách s prídavkom 1,0 a 2,0 % metionínu. Ešte výraznejšie zvýšenie počtu sliepočiek sa dosiahlo namáčaním násadových vajec od sliepok pokusných skupín prikrmovaných 1,0 a 2 % metionínu do nasýteného roztoku metionínu na 24 hod. pred inkubáciou. Podľa X^2 testu nestačili však ani tieto rozdiely v rámci skupín a podskupín na dôkaz preukaznosti vplyvu metionínu na reguláciu morfogenézy gonád v embryogenéze kurčiat. Ani analýzou variácie sa nepotvrdil chemizačný účinok metionínu, keď sa bral zreteľ len na prikrmovanie sliepok metionínom. Zistilo sa však, že keď sa osobitne vyhodnotí kombinovaný účinok (t. j. prikrmovanie + namáčanie), rozdiely v pomere pohlavia v prospech zvýšeného počtu sliepočiek sú preukazné tak podľa X^2 testu, ako aj podľa analýzy variácií. V namáčaných podskupinách vajec od sliepok prikrmovaných 1,0 a 2,0 % metionínu pripadlo na 100 ♂ až 154 ♀. Aj keď sme k tomu pripočítali výsledky z namáčanej podskupiny od kon-

Tabuľka 3

Výsledky liahnutia vajec a pomer pohlavia kurčiat pri ich namáčaní do nasýteného roztoku metionínu pred inkubáciou

Results of the hatching of eggs and the ratio of chick sexes when dippend into saturated methionine solution before incubation

Skupina Group	Percento oplodn. Fertilization %	Percento liahn. Hatching %	Počet ident. embryí u kurčiat na pohl. Number of ident. embryos with chicks for sex	Počet ♀♀ na 100 ♂♂ Number of ♀♀ per 100 ♂♂	Hodnota X^2 X^2 value
kontrola bez namáčania control without dipping	95,0	75,8	162	100,0	0,0
namáčanie 24 hodín dipped for 24 hours	94,5	67,2	144	128,6	1,12
namáčané 48 hodín dipped for 48 hours	91,0	64,3	145	123,1	0,77
namáčané spolu dipped totally	92,7	60,4	289	125,8	1,88

Tabuľka 4

Výsledky zisťovania pomeru pohlavia kurčiat v závislosti od namáčania a postreku roztokom metionínu

Results of ascertaining the ratio of chick sexes in the dependence on dipping and spraying by methionine solution

Ukazovatele Indices	Nenamáčané Without dipping	Namáčané 24 hod. pred inkubáciou Dipped for 24 hours before the incubation	Postrek prvých 10 dní inkubácie Spraying the first 10 days of incubation	Namáčanie + postrek Dipping + spraying	Pokusné skupiny spolu Experimental groups totally
počet identifikovaných embryí a kurčiat number of ident. embroys and chicks	172	140	163	145	448
počet ♀♀ na 100 ♂♂ number of ♀♀ per 100 ♂♂	104,7	129,5	124,3	141,6	131,0
hodnota X^2 X^2 value	0,04	1,15	0,88	2,15	5,16*

* preukazné pri $P = 0,05$
* significant at $P = 0.05$

Tabuľka 5

Výsledky zisťovania pomeru pohlavia kurčiat v závislosti od namáčania a postreku vajec roztokom cysteínu a cysteínu + metionínu (priemerné hodnoty za všetky 3 opakovania v skupinách)

Results of ascertaining the ratio of chick sexes in the dependence on dipping and spraying the eggs by cysteine and cysteine + methionine solutions (average values for all 3 repeatings in the groups)

Ukazovatele Indices	Namáčanie a postrek dest. vodou (kontrola) Dipping and spraying by distillied water (control)	Namáčanie a postrek roztokom cysteínu Dipping and spraying by cysteine solution	Namáčanie a postrek cystein + metionín Dipping and spraying by cysteine + methionine	Pokusné skupiny spolu Experimental groups totally
počet identifik. emb. u kurčiat number of ident. embr. with chicks	270	266	265	531
počet ♀♀ na 100 ♂♂ number of ♀♀ per 100 ♂♂	95	121,6	143,1	132,8
hodnota X^2 value X^2	0,00	2,54	8,32*	10,58*

* = preukazné pri $P = 0{,}01$
* = significant at $P = 0.01$

trolnej — neprikrmovanej skupiny sliepok, bol tento pomer 143 ♀ : 100 ♂ pri hodnote $X^2 = 4{,}40$ (preukaznosť pri $P = 0{,}05$ je 3,84).

V 2. pokuse sa narušil proces liahnutia, preto sme zistené výsledky posúdili len orientačne. V nemáčanej skupine sme identifikovali na pohlavie 95 embryí a kurčiat pri pomere 79,2 ♀ : 100 ♂ ($X^2 = 0{,}62$), v kontrolnej skupine s destilovanou vodou 103 pri pomere 77,6 ♀ : 100 ♂ ($X^2 = 0{,}82$), v kontrolnej skupine s fyziologickým roztokom tiež 103 pri pomere 114,6 ♀ : 100 ♂ ($X^2 = 0{,}23$) a v pokusnej skupine s metionínom 100 pri pomere 127,2 ♀ : 100 ♂ ($X^2 = 0{,}72$).

Výsledky z 3. pokusu sú v tab. 3. Máčaním sa čiastočne znížila liahnivosť vajec. Posun pomeru pohlavia v prospech väčšieho počtu sliepočiek nie je štatisticky významný. Dá sa tiež predpokladať, že zmena mohla nastať i pre rozdielny počet identifikovaných kurčiat a embryí v pokusných skupinách.

Výsledky 4. pokusu sú v tab. 4. Najevidentnejšia zmena pomeru pohlavia v prospech sliepočiek bola v skupine, v ktorej sa máčanie kombinovalo s postrekom vajec v prvých dňoch inkubácie, resp. do ukončenia morfogenézy gonád. Za všetky pokusné skupiny sa vplyv pokusného zásahu ukázal preukazný pri $P = 0{,}025$. Aj v tomto prípade môžu byť výsledky čiastočne skreslené rôznym počtom identifikovaných jedincov v skupinách, najmä ak vychádzame z predpokladu, že medzi embryami uhynutými v raných štádiách embryogenézy bolo viac kohútikov.

Tabuľka 6

Výsledky vplyvu pridávania zvýšených dávok Na_2SO_4 a $ZnSO_4$ sliepkam na pomer pohlavia kurčiat pri vyliahnutí

Results of the influence of adding increased doses of Na_2SO_4 and $ZnSO_4$ to hens on the ratio of chick sexes at hatching

	Kontrolná násada Control hatching			1. Pokusná násada (bez namáčania) 1st experimental hatching (without dipping)			2. pokusná násada (s namáčaním 2nd experimental hatching (with dipping)		
	Počet ident. Number of ident. chicks	Počet ♀♀ na 100 ♂♂ Number of ident. chicks	X^2	Počet ident. Number of ident. chicks	Počet ♀♀ na 100 ♂♂ Number of ident. chicks	X^2	Počet ident. Number of ident. chicks	Počet ♀♀ na 100 ♂♂ Number of ident. chicks	X^2
kontrolný control	75	97,4	0,00	84	95,3	0,00	66	94,1	0,00
1. pokusný (Na_2SO_4) 1st experimental	73	87,2	0,34	74	116,0	0,48	59	118,5	0,42
2. pokusný ($ZnSO_4$) 2nd experimental	84	100,0	0,00	62	121,0	0,58	49	122,7	0,51

Výsledky z 5. pokusu sú v tab. 5. V tomto pokuse je feminizačný účinok aminokyselín na proces morfogenézy gonád zrejmejší. Počet identifikovaných embryí a kurčiat je vo všetkých skupinách prakticky rovnaký, takže na zvýšenom počte sliepočiek sa nemôže podieľať rozdielny počet odumretých kohútikov, ako sa to môže predpokladať v predchádzajúcich pokusoch.

Výsledky 6. pokusu sú v tab. 6. Aj tieto výsledky možno považovať len za orientačné, najmä pre rozdielny počet identifikovaných embryí a kurčiat v pokusných násadách z pokusných kmeňov a kontrolného kmeňa a z rovnakého počtu inkubovaných vajec. V tomto pokuse sme skúšali aj zvýšené dávky niektorých ďalších elektrolytov. Všetky pôsobili negatívne na znášku a liahnivosť vajec. Aj použité dávky $ZnSO_4$ a Na_2SO_4 mali tento nepriaznivý účinok.

DISKUSIA

V pokusoch sme zistili zvýšenie počtu sliepočiek v pomere ku kohútikom pod vplyvom rôznych spôsobov obohatenia násadových vajec sírnatými aminkyselinami, najmä metionínom a kombináciou metionínu s cysteínom. Preukaznosť tohto účinku sa potvrdila len v niektorých pokusoch (kombinovanie prikrmovania sliepok s namáčaním vajec a kombinovanie namáčania s postrekom v prvé dni inkubácie). V týchto prípadoch ide vcelku o súhlasné poznatky s poznatkami P a r š u t i n a a kol. [4]. V niektorých pokusoch sme nemohli objektívne posúdiť účinok sledovaného pokusného zásahu na zmenu v pomere pohlavia pre rozdielny počet identifikácie schopných embryí a kurčiat v jednotlivých skupinách. Predpokladáme, že touto cestou bude možné bezprostredne a prakticky využiteľne zasahovať do procesu regulácie pomeru pohlavia kurčiat pri vyliahnutí. Sme i toho názoru, že síra patrí medzi metabolické substancie, ktoré sa môžu zúčastňovať procesu sexuálnej diferencie indiferentného základu gonád v procese morfogenézy pohlavia. Možné spôsoby tohto zúčastnenia sa skúmajú v úzkej spolupráci s katedrou biochémie a rádiobiológie VŠP.

Už niektoré doterajšie výsledky zistené aplikáciou metionínu -S^{35}, cysteínu -S^{35} a anorganického síranu -S^{35} do násadových vajec ukázali, že medzi týmito zlúčeninami je počas inkubácie úzka metabolická spojitosť. Metionín -S^{35} aplikovaný do násadových vajec sliepok zasahuje už v prvých dňoch inkubácie do látkového metabolizmu, a to tak do syntézy nízkomolekulárnych zlúčenín, ako aj do proteosyntézy vyvíjajúcich sa embryí. Po jeho aplikácii sme S^{35} získali v 8 komponentoch medzi voľnými zlúčeninami. Najväčšiu aktivitu sme zistili v zlúčenine, ktorá sa na chromatograme kryje s R-glutatiónom a taurínom. Intenzita inkorporácie S^{35} z pridaného metionínu je mnohonásobne vyššia do proteínov embrya ako do proteínov ostatných frakcií bielka a žĺtka. Vcelku metionín ľahšie dáva síru pre syntézu glutatiónu a proteosyntézu vyvíjajúcich sa embryí než cysteín alebo anorganické sulfáty. Cysteín sa zväčša inkorporuje do proteínových molekúl v nezmenenej forme. Kým metionín dáva síru aj pre sytézu cysteínu, zatiaľ cysteín predovšetkým pre iné zlúčeniny a pre metionín len vo veľmi malom množstve. Aj sulfátová síra sa včleňuje do rôznych organických zlúčenín. Z nich najväčším podielom bola zastúpená zlúčenina identifikovaná ako taurín [1, 3].

Aj výsledky iných pokusov potvrdzujú, že aplikáciu metionínu do organizmu sliepok sprevádza zvýšenie koncentrácie glutatiónu v krvi [5]. Vynára sa tak otázka, či predpokladaný feminizačný účinok metionínu na morfogenézu gonád, a tým i vplyv na pomer pohlavia kurčiat pri vyliahnutí nerealizuje sa prostredníctvom funkcie glutatiónu, ktorého tvorby sa metionín intenzívne zúčastňuje. Výsledky pokusov zameraných na overenie tohto predpokladu sme ešte nevyhodnotili. Predbežne sme zistili evidentný účinok namáčania vajec pred inkubáciou do roztoku glutatiónu na utilizáciu vaječného obsahu. V skupine s glutatiónom bola preukazne vyššia než v kontrolnej skupine a v ďalších pokusných skupinách. Vcelku možno urobiť záver, že niektoré sírnaté zlúčeniny treba zaradiť do skupiny látok, ktorých účinok treba skúmať vo vzťahu k priebehu embryogenézy kurčiat. Obohacovanie násadových vajec fyziologicky účinnými látkami otvára novú oblasť hydinárskeho výskumu. Všeobecne je známy úzky vzťah medzi embryonálnym a postembryonálnym vývojom. Skutočnosť, že násadové vajcia možno zámerne obohacovať účinnými látkami aj po znesení, umožňuje hlbšie študovať tieto vzťahy aj z aspektu praktickej využiteľnosti v hydinárskej praxi.

Predpokladané feminizačné účinky síry na morfogenézu gonád embryí kurčiat sa však neobmedzujú len na analyzovanú problematiku. Podľa výsledkov niektorých pokusov v Taliansku možno prídavkom sínatých zlúčenín do pitnej vody vykrmovaných kohútikov dosiahnuť podobné feminizačné účinky ako tzv. hormonálnym kapúnovaním, i keď nie v takom stupni. Overenie týchto pokusov môže znamenať, v prípade kladných výsledkov, ďalšie zhospodárnenie výkrmu kohútikov, najmä z aspektu zvýšenia jatočnej kvality. Vzhľadom na to, že voči používaniu hormonálnych preparátov (estrogénov) vo výkrme hospodárskych zvierat sa musí brať zreteľ na zdravotné hľadisko (v niektorých štátoch je táto metóda úplne zakázaná), bude azda možné pre dosiahnutie analogického efektu využiť predpokladané feminizačné účinky niektorých sírnatých zlúčenín. Vzhľadom na rozdielnu intenzitu rastu kohútov a sliepočiek, a s tým súvisiace rozdielne nároky na úroveň výživy, dá sa v budúcnosti očakávať i u nás rozdielna technológia broilerového výkrmu kurčiat podľa pohlavia. Využitie predpokladaných feminizačných účinkov niektorých sírnatých zlúčenín môže byť súčasťou tejto rozdielnej technológie produkcie broilerov-kohútikov.

ZÁVER

Pokusne sme preskúmali vplyv viacerých spôsobov obohacovania násadových vajec niektorými sírnatými zlúčeninami (najmä metionínom) z aspektu účinku na pomer pohlavia kurčiat pri vyliahnutí. Ukázalo sa, že vhodným aplikovaním niektorých sírnatých zlúčenín, najmä metionínu, do násadových vajec pred inkubáciou alebo v prvých dňoch inkubácie (do ukončenia morfogenézy gonád), možno do určitej miery regulovať pomer pohlavia kurčiat pri vyliahnutí v prospech získania zvýšeného počtu sliepočiek v pomere od 120—160 ♀ : 100 ♂.

Získané poznatky sme posúdili tak z aspektu využitia v ďalších pokusoch, ako aj z aspektu možného využitia v hydinárskej praxi.

Do redakcie došlo 15. decembra 1965

LITERATÚRA

1. Grom A., Halaj M., Ivanko Š., Kyselovič J., Karlubík M., *Štúdium niektorých fyziologickobiochemických otázok regulácie pomeru pohlavia u hydiny.* Ref. na XIII. svetový hydinársky kongres v Kijeve, august 1966. — 2. Halaj M., *Účinok doplňovania kŕmnych zmesí DL-metionínom na niektoré úžitkové vlastnosti sliepok.* Acta universitatis agriculturae Nitriensis XIII, 1966. — 3. Ivanko Š., Kyselovič J., Grom A., Halaj M., *K voprosu ob izučenii metabolizma metionina v kurinom jajce v tečenie inkubacii.* Radioisotopes in Animal Nutrition and Physiology, Venna, 1965. — 4. Paršutin P. V., Rumjancev J. P., Testov L. L., *Vlijanie nekotorych aminokislot na formirovanije pola u ptic.* Životnovodstvo 6, 89—93, 1962. — 5. Starek M., Príspevok k štúdiu koncentrácie krvného glutationu u hydiny. AF VŠP v Nitre (habilitačná práca — rukopis), 1966. — 6. Stenger - Haffen K., C. r. Acad. Sci., 240, 9, 1018—1919, 1955.

РЕЗЮМЕ

На основании многих опытов авторы изучали влияние нескольких способов добавки яиц для насиживания некоторыми серноватистыми соединениями (особенно метионином) с точки зрения их влияния на соотношение пола цыплят при вылуплении кур из яйца. Показалось, что подходящим применением некоторых серноватистых соединений, особенно применением метионина в яйца для насиживания, еще во время до инкубации или же в первых днях инкубации (время торможения морфогенезиса гонад) возможно до значительной меры регулировать соотношение пола цыплят при вылуплении кур из яиц в пользу получения повышенного числа кур при соотношении от 120—160 ♀ : 100 ♂.

Полученные результаты были подвергнуты анализу как с точки зрения их использования в дальнейших опытах, так и с точки зрения возможности их использования на птицеводческой практике.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

We have experimentally the influence of several way of enriching hatching eggs with some sulphur compounds (especially methionine), as to their effect on the sex ratio of chicks at hatching. It has been shown that by a suitable applying of some sulphur compounds, especially methionine, into hatching eggs before incubation or in the early days of the incubation (up to the end of the morphogenesis of gonads) it is possible to regulate to a certain extent the sex ratio of the chicks at the hatching on behalf of obtaining an increased number of chick-hens in the ratio from 120—160 ♀ : 100 ♂.

The results obtained were considered from the point of view of utilizing them in further experiments as well as from that of their possible utilization in poultry practice.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 7, 1966

HODNOTENIE KVALITY BIELKOVÍN KRMÍV PRE RASTÚCE KURČATÁ PRODUKČNÝM INDEXOM PER (PROTEIN EFFICIENCY RATIO)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БЕЛКОВ В КОРМАХ ДЛЯ РАСТУЩИХ ЦЫПЛЯТ НА ОСНОВАНИИ ИНДЕКСА ПРОДУКЦИИ PER (PROTEIN EFFICIENCY RATIO)

EVALUATION OF THE QUALITY OF FEED PROTEINS FOR GROWING CHICKENS BY THE PRODUCTION INDEX PER (PROTEIN EFFICIENCY RATIO)

Štefan Kočí, Eva Kočiová
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Pri biologickom určovaní kvality bielkoviny krmiva pre rastúci organizmus sa popri klasickom Mithellovom [5] poňatí biologickej hodnoty — t. j. pomocou určenia záchovnej potreby dusíka — uplatňujú aj iné metodické princípy. Tieto vychádzajú najmä z prác Osberna a kol. [6] a spočívajú na hodnotení rastového efektu bielkoviny oproti referenčnému štandardu (napr. bielkovine, sóji za vymedzených experimentálnych podmienok (úroveň dusíka v diéte, prítomnosť exenciálnych nutričných faktorov, obdobie intenzívneho rastu zvierat a i.). Kvalita bielkoviny sa popri absolútnom zhodnotení vytvorených prírastkov telesnej hmoty vyjadrí aj vzťahom prírastku k spotrebovanej bielkovine. Výslednou hodnotou je produčný index bielkoviny PER (Protein Efficiency Ratio), ktorého určenie u kurčiat — okrem iných — konkrétnejšie rozpracoval Chapman [2].

Zhodnotením výsledkov získaných aplikáciou týchto metód (zásadne sa odlišujúcich metodicky i technicky) sme chceli získať podklady pre ich objektívne porovnanie, a to z hľadiska možnej aplikácie niektorej z nich pri hodnotení kvality bielkovín krmív pre rastúce kurčatá. Súčasne nadväzujeme týmto na modelové pokusy, ktoré sme uskutočnili skôr [3].

METÓDA A MATERIÁL

Jednodňové nesexované kurčatá cornish sme v batériovej odchovni kŕmili obchodnou kŕmnou zmesou pre výkrm kurčiat (BR I) do veku 7 dní. Nato sme ich po odvážení rozdelili do 9 skupín po 12 kusoch, pričom priemerná telesná hmota skupín sa neodlišovala viac ako ± g. Ďalších 21 dní (vek 7—28 dní) sme kurčatám skrmovali experimentálne semisyntetické diéty. Denne sme určovali spotrebu krmiva a týždenne sme kurčatá vážili. Vo veku 21—28 dní sme výživu kurčiat bilancovali skupinovým systémom (hromadnou kolekciou trusu).

Jednotlivé experimentálne diéty sme odvodili od diéty bazálnej, ktorá podľa Leveilla a kol. [4] obsahovala: 16,2 % obilného škrobu, 5,24 % minerálnej zmesi, 1,1 % vitamínového premixu, 2,0 2 % cholín chloridu, 5 % kukuričného klíčivého oleja, 3 % celulózy, 69,36 % glukózy. Do bazálnej diéty — neobsahujúcej dusík — sme na úkor glukózy včlenili testované

krmivá v takom množstve, aby výsledný obsah N-látok (N x 6,25) v každej experimentálnej diéte bol okolo 18 %. Ako referenčný štandard bola bielkovina sóje doplnená metionínom. Pre kontrolu a objektívne porovnanie výsledkov sme v jednom prípade použili rybaciu múčku. Okrem toho sme rastový efekt semisyntetických diét kontrolovali skupinou zvierat, kŕmených za celý čas experimentu praktickou kŕmnou zmesou (BR I).

Jednotlivé skúšané druhy krmív mali tento obsah N-látok v sušine: sójový extrahovaný šrot 51,3 %, rybacia múčka 70,1 %, múčka z peria 56,2 %, sušený hydinový trus 53,0 %[4], gluteínová múčka kukuričná 77,7 %[5], pšeničné klíčky 33,6 %, fibulín 41,0 %[6].

1. Minerálna zmes obsahovala: 5,72 % $CaCO_3$, 53,39 % $Ca_3(PO_4)_2$, 17,16 % KH_2PO_4, 4,71 % $MgSO_4 . 7 H_2O$, 0,19 % $FESO_4 . 7 H_2O$, 16,78 % NaCl, 0,064 % $ZnSO_4$, 0,077 % KI, 0,06 % $CuSO_4 . 7 H_2O$, 0,017 % H_3BO_3, 0,002 % $CoSO_4$, 1,83 % $MnSO_4 . 4 H_2O$.
2. Doplnené vitamíny na kg bazálnej zmesi: 10 000 m. j. vitamín A, 1000 m. j. vitamín D_3, 25 mg tiamín, 16 mg riboflavín, 20 mg Ca-pantotenát, 6 mg pyridoxín, 0,6 mg biotín, 4 mg kyselina listová, 2 mg kyselina p-aminobenzoová, 5 mg menadión, 20 g vit. B_{12}, 100 mg inositol, 250 mg kyselina askorbová, 150 mg niacín.
3. Dodali Hydinárske závody Libuš u Prahy.
4. Trus broilerov z roštových podláh z VÚCHH v Ivanke pri Dunaji sušený pri 105 °C.
5. Dodali Slovenské škobárne, Boleráz.
6. Dodal Biologický ústav SAV, odd. biochémie mikroorganizmov, Bratislava.

Tabuľka 1

Základné usporiadanie experimentu

Basic experiment arrangement

Skupina Group	Druh diéty Kind of diet	Skutočný obsah N-látok (N x 6,25) v diéte v % Actual protein content (N x 6,25) in diet in %
1		—
2	bazálna + sója + 0,54 % DL — metionín basal + soybean + 0,54 % DL-methionine	18,6
3	bazálna + múčka z peria basal + feather meal	18,8
4	bazálna + rybacia múčka basal + fish meal	18,4
5	bazálna + sušený hydinový trus basal + dried poultry feaces	18,7
6	bazálna + gluteínová múčka basal + glutheine meal	18,6
7	bazálna + pšeničné klíčky basal + wheat germs	18,1
8	bazálna + fibulín basal + fibuline	18,8
9	praktická kŕmna zmes (BR I) practical feeding mixture (BR I)	24,8

V skupine 1 sme bazálnu — bezdusíkatú diétu — skrmovali len v bilančnom období (vek 21—28 dní), do tohto veku praktickú zmes ako v skupine 9. Skupina 1 slúžila v bilančnom období na určenie záchovnej potreby N (NEB), potrebnej pre výpočet skutočnej stráviteľnosti bielkovín, biologickej hodnoty a ostatných hodnôt podľa Mitchella [5]. Súčasne bola táto skupina paralelná pre skupiny 2—9.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Kvalitu bielkovín sme posúdili týmito hodnotami:

a) produkčným indexom PER $= \frac{\text{prírastok hmoty tela g}}{\text{prijaté bielkoviny g}}$,

b) skutočným (netto) zužitkovaním bielkovíny (Net Protein Utilization) $= \frac{\text{biologická hodnota} \times \text{skutočná stráviteľnosť}}{100}$,

kde biologická hodnota BH v % $= \frac{\text{N retenovaný} + \text{záchovná potreba N}}{\text{N resorbovaný}} . 100$

a skutočná stráviteľnosť bielkovín wVQ v % $= \frac{\text{N resobovaný}}{\text{N prijatý}} . 100$,

c) produkčnou hodnotou bielkoviny (PPW) $= \frac{\text{N retenovaný}}{\text{N prijatý}} . 100$.

Tabuľka 2

Výsledky rastového testu kurčiat

Results of the growth test of chicks

Skupina Group	Telesná hmota vo veku v g Body substance at age in g		Prírastok Increase	PER	Hynutie Perishing in %
	7 dní 7 days	28 dní 28 days			
2	74,9 ± 7,03	186,2 ± 20,02	111,3	1,39	—
3	75,2 ± 7,89	92,0 ± 18,43	16,8	0,34	41,7
4	75,3 ± 8,40	246,9 ± 30,23	171,6	2,05	9,2
5	75,1 ± 9,14	66,7 ± 21,52	− 8,4	—	9,2
6	75,2 ± 3,01	65,5 ± 4,90	− 9,7	—	9,2
7	74,9 ± 7,42	131,0 ± 18,54	56,1	1,27	—
8	75,3 ± 7,76	211,3 ± 18,07	135,0	1,25	—
9	75,2 ± 7,08	301,3 ± 78,90	226,1	1,46	—

Vytvorený prírastok telesnej hmoty a jeho korelácia voči bielkovine spotrebovanej na tento účel sú v určitom vzťahu závislom od kvality bielkoviny. Vzájomné porovnanie týchto hodnôt z jednotlivých skupín umožňuje objektívne posúdiť rastový efekt testovanej bielkoviny na základe rozdielneho prírastku. Tento efekt podmieňuje výlučne kvalitatívny charakter bielkoviny (vyššia, resp. nižšia biologická hodnota), pretože kvantitatívne — vo vzájomnej relácii i k referenčnému štandardu — pôsobia na rovnakej úrovni (ca 18 % N-látok).

Výsledky pokusu podľa tab. 2 výrazne odlišujú testované krmivá a umožňujú porovnanie. Veľmi zaujímavé sú hodnoty niektorých menej obvyklých krmív, vrátane náhradných. Ak odhliadneme od sóje a rybacej múčky, zaujímavé sú v skupine 8 s fibulínom, ktoré dokonca predstihli referenčnú bielkovinu. Nemožno vynechať ani pšeničné klíčky, ktorých priaznivý efekt je však popri kvalite bielkoviny podmienený i špecifickým účinkom (vitamín E, tuk). Sušené odpadové perie hydiny, najmä kukuričná gluteínová múčka a sušený trus hydiny, majú minimálny rastový efekt. Ich deficiencie sú pravdepodobne závažnejšie, čo potvrdzuje aj hynutie zvierat. Okrem toho v prípade peria a trusu nie je možné hovoriť o kvalite bielkovín, pretože dusíkatú časť týchto hmôt reprezentujú iba niektoré aminokyseliny, resp. dusík z nestrávených denaturovaných bielkovín trusu, alebo dusík z neresorbovateľných denaturovaných bielkovín trusu, alebo dusík v neresorbovateľnej forme z kyseliny močovej. Pomerne priaznivý rastový efekt sušeného trusu, ktorý zistil Peter a kol. [7] v komplexne praktickej kŕmnej dávke, vyplýva hlavne zo špecifickej zložky (vit. B_{12} a i.), ako na to poukázal aj Gažo a kol. [1].

Výsledky poukazujú na možnosť objektívne doplniť výsledky kŕmnych pokusov, v ktorých sa testuje nutričný efekt určitých druhov krmív v celom komplexe praktickej kŕmnej dávky. Ide tu najmä o to, že v týchto prípadoch nemožno vylúčiť vzájomnú interakciu komponentov kŕmnych zmesí a konečný efekt sa často prekrýva vedľajšími účinkami.

Súčasným hodnotením kvality bielkovín klasickou cestou podľa Mitchella [5] sme na základe bilancovania dusíkovej výživy zistili tieto údaje:

Pri bezdusíkovom kŕmení 1. skupiny sme zistili množstvo metabolického dusíka (DVN) 25,5 mg a endogénneho močového dusíka (EHN) 116,8 mg na kus a deň, pričom súčet obidvoch hodnôt predstavuje záchovnú potrebu organizmu (NEB). Ostatné výsledky tejto časti pokusu zhrňuje tab. 3.

Celkový charakter takto získaných údajov — najmä o biologickej hodnote a netto zužitkovaní bielkovín pre rast (NPU) sledujú tendenciu hodnôt PER rastového testu. Na evidentný vzťah týchto hodnôt, najmä NPU a PER, poukázali Block a Mitchell. Z vlastných údajov, ktoré sme získali pri porovnávaní týchto hodnôt v našich doterajších experimentoch, môžeme tento vzťah konkretizovať korelačným koeficientom $r = 0{,}7$ ($P > 0{,}01$ z 22 stanovení). To znamená, že možnosť charakterizovať bielkoviny krmiva a ich skutočné zužitkovanie pre rast kurčaťa cestou produkčného indexu je reálna, keďže v porovnaní s klasickým Mitchellovým [5] hodnotením kvality bielkovín dáva vcelku uspokojivé výsledky. Metóde určovania PER nemožno uprieť určitú prednosť

Tabuľka 3

Skupina Group	Stráviteľnosť dusíka Nitrogen digestibility: zdanlivá apparent s VQ %	Stráviteľnosť dusíka Nitrogen digestibility: skutočná actual wWQ %	Denná bilancia N v mg Daily balance N in mg	N retencia N príjem (PPW %) N retention N intake (PPW %)	Biologická hodnota bielkovín BH % Biological value of proteins BH %	Netto zužitkovanie bielkovín NPU % Net protein NPU %
2	90,0	93,5	365,3	52,2	73,6	68,8
3	86,6	97,8	74,7	13,6	35,7	34,9
4	89,3	92,7	447,8	60,3	82,0	76,0
5	83,5	96,2	— 86,4	—	15,8	15,2
6	75,4	87,1	— 73,6	—	22,7	19,8
7	85,6	92,5	103,6	50,3	62,3	57,6
8	82,0	84,5	437,4	43,0	64,5	54,5
9	86,4	88,1	642,8	43,0	57,7	50,8

vyplývajúcu z jej prístupnosti, na druhej strane jej použitie je obmedzené tým, že ňou možno hodnotiť iba krmivá výslovne bielkovinového charakteru, obsahujúce min. 30 % N látok. V opačnom prípade totiž nemožno dosiahnuť testovaciu hranicu 18 % N látok vo výslednej diéte bez porušenia rovnováhy komponentov.

ZÁVER

Testovali sme kvalitu bielkovín pre rastúce kurčatá stanovením biologickej hodnoty (BH), čistého zužitkovania bielkovín (Net Protein Utilization), ako aj určením produkčného indexu PER (Protein Efficiency Ratio). Kurčatá sme kŕmili semisyntetickými diétami do veku 28 dní. Tieto diéty obsahovali ako jediný zdroj bielkovín tieto krmivá: sója (referenčný štandard), múčka z peria, rybacia múčka, kukuričná gluteínová múčka, sušený hydinový trus, pšeničné klíčky, fibulín. Kvantitatívne boli všetky bielkoviny v diétach na rovnakej úrovni (ca 18 %). V období od 21 do 28 dní sme hromadne bilancovali dusíkovú výživu kurčiat a určili záchovnú potrebu. Z výsledkov doteraz vykonaných pokusov (22 prípadov) vyplýva, že medzi hodnotami, ktoré charakterizujú kvalitu bielkovín pre rastúce kurčatá údajmi NPU a PER, je evidentný vzťah ($r = 0{,}7$, $P > 0{,}01$).[1]

Do redakcie došlo 20. marca 1966

LITERATÚRA

1. Gažo M., Peter V., Chrappa V., Gergelyiová V., B_{12} *vitamínová účinnosť sušeného slepačieho trusu a podstielky testovaná na kurčatách.* Živočíšna výroba 9 (XXXVII),

[1] Autori ďakujú M. Slimákovi a D. Vitálošovej za analytické a E. Kavulkovej za technické práce.

491—498, 1964. — 2. Chapman D. G. Castilo R., Campbell J. A., *Evaluation of protein in foods.* I. A. method for the determination of protein effeciency ratios. Canad. Journ. of Bioche., and. Physiology, 37, 679, 1959. — 3. Kočí Š., Kočiová E., *Produkčný index belkoviny rias (PER-Protein Efficiency Ratio) u rastúcich kurčiat.* Živočíšna výroba, v tlači, 1965. — 4. Leveille G. A., a kol. *Protein value and the amino acid deficiencies of various Algae for growth of rats and chicks.* The Journal of Nutrition, 76, 423, 1962. — 5. Mitchell H. H., *The determining the biological value of protein.* Journ. Biel. Chem. 58, 873, 1923. — 6. Osborne T. B., Mendel L. B., Ferry E. L., *Bestimmung der biologischen Wertigkeit durch das Wachstum.* In: Lang K.: Biochemie der Ernährung, Darmstadt, 60—64, Steinkopf, 1957. —. 7. Peter V. a kol., *Použitie hydinového trusu v kŕmnych zmesiach pre výkrmové kurčatá.* Vedecké práce VÚCHH, Ivanka pri Dunaji, v tlači.

РЕЗЮМЕ

На основании тестов было подвергнуто анализу белковое достоинство кормов для растущих цыплят и определены как биологическое достоинство чистого использования белков (Net Protein Utilization) так и индекс продуктивности белков PER (Protein Efficiency Ratio). До возраста 28 дней цыплята были кормлены семисинтетическими диэтами. Диэты содержали как единый источник белков следующие корма: сою (относительный стандарт), муку из перьев, рыбную муку, кукурузную гпютеиновую муку, сушенный птичий помет, пшеничные всходы, фибулин. В диэтах все белки были на одинаковом уровне с точки зрения их количества (в среднем 18 %). Во время от 21—28 дней азотное питание цыплят было подвергнуто валовому балансу и таким способом была определена основная потребительность. По полученным результатам предварительных опытов (22 случая) можно сделать вывод, что между достоинствами, характеризующие белковое достоинство для растущих цыплят на основании данных NPU и PER проявляется доказательная зависимость ($r = 0{,}7$ $P > 0{,}01$).

Исследовательский институт птицеводства,
Иванка при Дунае

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

There was tested the quality of feed proteins for growing chickens by determining their biological value (BV), net protein utilization as well as by determining their productional index PER (Protein Efficiency Ratio). The chickens were fed by semisynthetic diets up to 28 days of age. The diets, as the only source of proteins, contained the following feeds: soybean (reference standard), feather meal, fish meal, maize glutheine meal, dried poultry faeces, wheat germs, fibuline. Quantitatively all the proteins were in the diets at the same level (circ 18 per cent). In the period from 21 to 28 days there was balanced the nitrogen chicks nutrition and was determined the maintenance need as a whole. From the results obtained at the experiments carried out up to this time (22 cases) it follows that between the values characterizing the protein quality for growing chicks by the data NPU and PER there is an evidence relation (r = 0.7 P 0.01).

Research Institute for Rearing Poultry,
Ivanka on the Danube

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 7, 1966

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU OBSAHU GLUTATIÓNU V KRVI HYDINY

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГЛУТАНИОНА В КРОВИ ПТИЦЫ

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF GLUTATHIONE CONTENT IN POULTRY BLOOD

Milan Starek, Anton Grom
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Do skupiny fyziologických a biochemických ukazovateľov realizačného procesu od genotypu k fenotypu pri úžitkových vlastnostiach úžitkových zvierat mnohí výskumníci zaradili i glutatión. Dá sa predpokladať, že ak je obsah glutatiónu v určitom vzťahu so spôsobom vývinu a prejavenia sa úžitkových vlastností, mali by byť jeho hodnoty v jednotlivých druhoch a plemenách rozdielne vzhľadom na ich druhovú a plemennú rozdielnosť a stupeň úžitkovosti. Vychádzajúc z toho predpokladu, zamerali sme sa na preštudovanie obsahu glutatiónu pri niektorých druhoch a plemenách hydiny. Prihliadali sme pritom i na pohlavie, vek a zdravotný stav. Podľa niektorých prác [12, 23] je glutatión hlavnou zlúčeninou metabolickej premeny metionínu pri jeho aplikácii či už v embryonálnom [13], alebo v postembryonálnom vývine hydiny [12]. Z toho sa dá usudzovať, že na realizácii všeobecne známych účinkov metionínu na úžitkovosť hydiny sa do určitej miery podieľa i glutatión ako medziprodukt metabolizmu metionínu.

Podľa Isherwooda [22] glutatión objavil Hopkins roku 1921 v kvasniciach a vo svaloch. Ďalšie výskumy ukázali, že sa nachádza vo väčšine živočíšnych tkanív. Zatiaľ sa nezistil v kostiach a chrupavkách, v spojivových tkanivách a v telných tekutinách. Všeobecne sa predpokladá, že väčšina glutatiónu sa syntetizuje v pečeni [5]. Sú úvahy, že sa syntetizuje aj v erytrocytoch [11]. Vysoký obsah glutatiónu sa zistil aj v extrakte z tymusu (podľa niektorých údajov až 285 mg %). V tejto súvislosti sa označuje za aktivátora fermentatívnych reakcií, a tým sa motivuje aj jeho úzky fyziologický vzťah s rastom [51]. Pokiaľ ide o jeho obsah v krvi, viaže sa predovšetkým na erytrocyty [1]. Vo väčšine tkanív je jeho obsah stály [6]. Funkcia glutatiónu v metabolizme sa do značnej miery pripisuje jeho SH skupine, ktorá sa môže v organizme oxidovať na disulfidickú formu (GSSG) a táto zasa sa môže spätne redukovať na formu so skupinou SH (GSH). Z toho sa usudzuje, že týmto spôsobom sa glutatión zúčastňuje pri dýchaní tkanív presunom vodíka. V oxidovanej forme sa však nachádza len menšia časť celkového glutatiónu [5]. V redukovanej forme sa glutatión považuje za aktivátora viacerých enzýmov. Pripisujú sa mu aj niektoré ochranné účinky, ako napr. zabránenie hemolýzy erytrocytov, vytváranie komplexonov s niektorými kovmi a pod. [51, 4, 43, 19]. Prehľadný rozbor syntézy a metabolizmu glutatiónu a jeho funkcií v organizme zvierat, ako aj faktoroch vplývajúcich na jeho obsah v organizme podáva Jocelyn [24]. Obsah glutatiónu v tkanivách závisí od viacerých exogénnych činiteľov, ako napr. od úrovne výživy, obsahu vitamínov (B_{12}), endokrinnej činnosti, funkčného stavu nervového systému, ročného obdobia, denného obdobia,

stupňa ontogenetického vývoja, zdravotného stavu a pod. [2, 3, 10, 13, 25, 28, 30, 39, 41, 49, 50, 52].

Pokiaľ ide o intenzitu rastu vo vzťahu k obsahu glutatiónu sú práce, v ktorých sa potvrdzuje priama kladná závislosť obsahu glutatiónu v krvi a pečeni kurčiat od ich rastovej intenzity [21]. Pri depresii rastu sa obsah glutatiónu znižuje. Túto závislosť pripisujú autori schopnosti rýchlorastúcich kurčiat efektívnejšie využívať metionín v krvi pre syntézu glutatiónu ako u kurčiat pomaly rastúcich.

Výrazne vyšší obsah glutatiónu sa zistil aj u intenzívne rastúcich králikov [15]. Podobná závislosť sa zistila aj u embryí sliepok pri porovnaní plemien PR a LB. Pri rýchlejšie rastúcom plemene PR sa zistilo i väčšie množstvo glutatiónu [17]. Tí istí autori uvádzajú pri plemene s vyššou intenzitou rastu vyšší obsah glutatiónu i v postembryonálnom vývoji. Pri LB zistili zase vyššiu koncentráciu kyseliny askorbovej. Predpokladajú, že zvieratá s vyššou intenzitou rastu majú genetické vlohy i pre vyššiu produkciu glutatiónu a opačne [18].

Medziplemenné rozdiely v obsahu glutatiónu, ako aj kolísanie jeho množstva tak v embryonálnom, ako aj v postembryonálnom vývoji u hydiny potvrdzujú aj ďalší autori [26, 48]. Predpoklad o dedičnom založení množstva glutatiónu v erytrocytoch pri hydine sa hovorí aj vo viacerých iných prácach [27, 47]. U nás tieto vzťahy študoval v poslednom období F i e d l e r [14].

Medziplemenné rozdiely v obsahu glutatiónu sa zistili aj pri iných druhoch hospodárskych zvierat [33, 34, 35, 38, 44]. Výsledky viacerých autorov poukazujú na závislosť obsahu glutatiónu v krvi od pohlavia [10, 14, 16, 26, 27, 36, 37, 40, 46].

Zmeny v obsahu glutatiónu v závislosti od stupňa embryonálneho vývoja tiež študujú viacerí autori [48, 50]. Väčšia závislosť sa pripisuje obsahu glutatiónu od váhy embrya. V postembryonálnom vývoji sa táta závislosť označuje za menej zreteľnú [26, 30, 48]. Viac literárnych prameňov uvádza obsah glutatiónu v rôznych organizmoch v závislosti od aplikácie rôznych látok v súvislosti so štúdiom biochemických premien. Napríklad pri výžive krýs kŕmnou dávkou bez tiamínu sa zistilo zníženie glutatiónu v erytrocytoch a srdci, ale jeho zvýšenie v pečeni. Zvýšenie v pečeni sa vysvetľuje jeho neúčasťou na znížení aktivity glioxalázy [20]. Z výsledkov pokusov u krýs chovaných pri nízkych teplotách sa usudzuje o využívaní glutatiónu pri energetickom hospodárení organizmu [42]. Viacerí autori študovali závislosť krvného glutatiónu od dojivosti, tukovosti, znášky a pod. Zisťovali sa príslušné korelačné koeficienty i koeficienty heritability [7, 29, 38, 45, 47].

Pri inbredných líniách sliepok sa zistila záporná korelácia medzi znáškou a hladinou krvného glutatiónu ($r = -0{,}34$ $-4{,}42$) [47]. Pokiaľ ide o dedivosť obsahu krvného glutatiónu, najviac údajov je u hovädzieho dobytka. Koeficienty heritability sa pohybujú od $h^2 = 0{,}24$ v jerseyskom plemene po $h^2 = 0{,}86$ pri herefordskom dobytku [29, 38].

Vcelku sa v doterajších literárnych prameňoch javí snaha nájsť (popri štúdiu rôznych biochemických aspektov) vzťah medzi koncentráciou krvného glutatiónu a hospodársko-úžitkovými vlastnosťami, resp. ich podmieňujúcimi fyziologickými funkciami. I keď v doterajších výsledkoch niet veľa protichodných údajov (väčšina výsledkov vzťahujúcich sa na ten istý problém sa viacmenej zhoduje, okrem niektorých výnimiek), nedávajú zatiaľ možnosť bezprostrednejšie využiť ich v zootechnickej, resp. v šľachtiteľskej práci. Vzhľadom na to je štúdium tejto problematiky ešte stále v popredí záujmu plemenárskeho výskumu, i keď sa už zvýšená pozornosť venuje i mnohým ďalším biochemickým ukazovateľom.

METÓDA A MATERIÁL

Pri štúdiu závislosti koncentrácie glutatiónu v krvi od druhu, plemena, veku, pohlavia hydiny a niektorých ďalších ukazovateľov, urobili sme viacero pozorovaní a pokusov.

P o k u s 1: Zistenie koncentrácie krvného glutatiónu sme urobili pri plemenách khaki-campbell (KC), indický bežec a pekinská biela.

Z každého plemena sme r. 1964 vybrali 5 čistokrvných káčerov a 5 kačíc v znáškovom období. Prihliadali sme na to, aby kačice mali približne rovnakú úžitkovosť v znáške a rovnakú živú váhu. Medzi nimi boli polosestry a polobratia.

Od každého zvieraťa sme rovnakou metódou odobrali vzorky krvi v troch po sebe idúcich dňoch. Vzorky sme odoberali od nenakŕmených kačíc, aby sa vylúčil vplyv krmiva, každý deň v rozpätí 7 až 9 hod., t. j. v období, keď je podľa niektorých literárnych údajov hladina glutatiónu v krvi na nižšej úrovni [39]. Z každej odobratej vzorky sme v troch opakovaniach stanovili koncentráciu krvného glutatiónu titračnou metódou Binet-Wellerovou, upravenou Č e r n o c h o m [9]. Zrážanie glutatiónu mliečňanom kademnatým nie je ani pri tejto metóde úplne kvantitatívne, pretože sa vyzráža len asi 94 % glutatiónu. Väčšiu presnosť nemohol autor dosiahnuť ani znížením teploty na 0 °C, ani prídavkom etanolu, ktorý odporúčali Binet-Weller. Táto chyba je však konštatntná, takže skutočné hodnoty možno získať pripočítaním 6 % k zisteným hodnotám. Túto korekciu sme v našich výsledkoch neurobili, takže uvádzané údaje o množstve glutatiónu v krvi by mali predstavovať ca 94 % jeho hladiny. Pre každé zviera sme zistili priemernú koncentráciu glutatiónu v krvi tak, že z 9 stanovení z troch po sebe idúcich odberov sme vypočítali priemernú hodnotu a z týchto priemerných hodnôt sme osobitne vypočítali priemernú koncentráciu glutatiónu u káčerov a osobitne u kačíc.

P o k u s 2: Zistenie spôsobu dedičnosti koncentrácie krvného glutatiónu u kačíc.

Pre štúdium tejto otázky sme v jarnom období r. 1965 zistili koncentráciu krvného glutatiónu u troch divých káčerov a kačíc *(Annas platyrhyncha)* takým istým spôsobom ako v pokuse 1. Keď sa ukázalo, že divé kačice majú vyšší obsah glutatiónu ako úžitkové plemená domácich kačíc, doplnili sme naše štúdium i o otázku spôsobu dedičnosti koncentrácie glutatiónu v krvi. Na Katedre chovu drobných hospodárskych zvierat VŠP v Nitre sa pokusne kríži kačice plemena KC s káčermi divých kačíc. Kríži sa prirodzeným párením tak, že skupina campbellských kačíc sa chová oddelene so skupinou divých káčerov. Z tejto skupiny sme u 5 kačíc KC stanovili analogicky ako v pokuse 1 koncentráciu krvného glutatiónu. V tejto skupine pôsobili káčery, u ktorých sme už mali zistený obsah krvného glutatiónu. Predpokladáme, že aj u ďalších troch káčerov v skupine bola koncentrácia krvného glutatiónu približne na takej istej úrovni. Od pokusných kačíc sa vyliahla násada oddelene a pri vyliahnutí sme káčatá kríženec označili. Vo veku 8 mesiacov sme z nich vybrali 5 vyrovnaných káčerov a kačíc a zistili koncentráciu krvného glutatiónu. Z porovnania koncentrácie glutatiónu u rodičov a potomkov sme usudzovali na dedičnosť glutatiónu v krvi.

P o k u s 3: Vplyv prídavku metionínu do krmiva na koncentráciu krvného glutatiónu u moriek.

Pre tento pokus sme vybrali 10 rastúcich moriakov a 10 moriek plemena širokoprsé bronzové z rozmnožovacieho chovu ŠM Vráble. Rozdelili sme do kontrolnej a pokusnej skupiny po 5 ♂ a ♀ 5. V období normálneho kŕmenia sme analogicky ako v pokuse č. 1 od každého zvieraťa odobrali vzorky krvi a zistili koncentráciu krvného glutatiónu. V pokusnom období sme zvieratá kontrolnej skupiny naďalej kŕmili normálne, kým zvieratám pokusnej skupiny sme do kŕmnej dávky pridali 2 g dl-metionínu na kus a deň. Vzorky krvi sme odoberali po 24. a 48. hodinách od pridania metionínu do kŕmnej dávky.

P o k u s 4: Štúdium závislosti koncentrácie krvného glutatiónu od veku a pohlavia husí.

Pre tento pokus sme vybrali 5 gunárov a 5 husí vo veku 12 týždňov z VÚCHH v Ivanke pri Dunaji, ale už z chovu Katedry chovu drobných hospodárskych zvierat VŠP v Nitre. Pôvod bol známy do 3. generácie predkov. Išlo o polobratov a polosestry. U označených zvierat sme vo veku 12 týždňov zistili koncentráciu krvného glutatiónu takým istým postupom ako v pokuse 1. Ďalšie stanovenie sme urobili vo veku 14 mesiacov a výsledky sme porovnali.

P o k u s 5: Stanovenie koncentrácie krvného glutatiónu vo vzťahu k živej váhe sliepok.

Tabuľka 1

Variačno-štatistické hodnoty živej váhy a množstva glutatiónu v krvi úžitkových plemien kačíc v závislosti od plemena a pohlavia

Variationally statistical values of live weight and amount of glutathione in the blood of use breeds of ducks in the dependence upon a breed and sex.

Plemeno a pohlavie Breed and sex	Počet zvierat Number of animals	Počet stanovení (n) Number of measurings	Vek v mes. Age in months	Živá váha v kg Live weight in kg				GSH v mg % GSH in mg %			
				$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v
indický bežec ♂♂ Indian runner	5	15	18	2,08	0,22	0,10	10,57	49,24	4,41	1,14	8,96
indický bežec ♀♀ Indian runner	5	15	18	1,75	0,11	0,05	6,28	47,39	3,49	0,90	7,36
indické bežce spolu Indian runners totally	10	30	18	1,91	0,22	0,07	11,52	48,31	4,02	0,73	8,32
KC ♂♂	5	15	24	2,11	0,18	0,08	8,53	56,42	5,44	1,41	9,64
KC ♀♀	5	15	24	1,82	0,11	0,05	6,04	55,04	6,78	1,75	12,32
KC spolu KC totally	10	30	24	1,97	0,20	0,06	10,15	55,73	6,08	1,11	10,91
pekingské biele ♂♂ Peking white ♂♂	5	15	18	3,29	0,22	0,10	6,69	46,15	7,88	2,04	17,07
pekingské biele ♀♀ Peking white ♀♀	5	15	18	2,65	0,17	0,08	6,41	42,95	7,92	2,05	18,44
pekingské biele spolu Peking white totally	10	30	18	2,97	0,38	0,12	12,79	44,55	7,93	1,45	17,80
kačice spolu ako druh dukcs totally as a species	30	90	—	2,28	0,56	0,10	24,56	49,53	7,72	0,81	15,59

Tabuľka 2

Variačno-štatistické hodnoty živých váh a obsahu GSH v krvi divých kačíc, KC a ich kríženco v
Variationally statistical values of live weihts and GSH coontent in the blood of wild ducks, KC and their hybrids

Plemeno a pohlavie Breed and sex	Počet zvierat Number of animals	Počet stanovení (n) Number of measuring	Vek v mes. Age in months	Váha v kg Weight in kg				GSH v mg % GSH in mg %			
				$\bar{x}$	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	s	v	$s_{\bar{x}}$	v
kačice divé ♂♂ wild duck	3	9	24	1,47	0,12	0,07	8,16	61,24	5,91	1,97	9,65
kačice divé ♀♀ wild ducks	3	9	24	1,20	0,07	0,04	5,83	59,13	5,49	1,83	9,28
kačice divé spolu wild dicks totally	6	18	24	1,34	0,17	0,07	12,69	60,18	5,64	1,33	9,37
KC ♀♀	5	15	24	1,82	0,11	0,05	6,04	55,04	6,78	1,75	12,32
KC ♂♂	5	15	24	2,11	0,18	0,08	8,53	56,42	5,44	1,41	9,64
KC spolu KC totally	10	30	24	1,97	0,20	0,06	10,15	55,73	6,08	1,11	10,91
kačice kríž. (♂ divý x ♀ KC) ♂♂ ducks-hybrids (wild ♂ x KC ♀) ♂♂	5	15	8	1,58	0,05	0,02	3,16	59,02	4,73	1,22	8,01
kačice kríženc ♀♀ ducks-hybrids	5	15	8	1,38	0,09	0,04	6,52	58,11	4,55	1,18	7,83
kačice kríženc spolu ducks-hybrids totally	10	30	8	1,48	0,12	0,04	8,11	58,56	4,58	0,84	7,82

Tabuľka 3

Variačno-štatistické hodnoty živej váhy a zmien obsahu glutatiónu v krvi moriek vplyvom prídavku metionínu

Variationaly statistical values of live weight and changes of the glutathione content in the blood of turkeys owing to the methionine addition

Obdobie / Period	Skupina / Group	Počet zvierat / Number of measurings	Počet zvierat (n) / Number of animals	Vek / Age	Živá váha v kg / Live weight in kg				GSH v mg % / GSH in mg %			
					$\bar{x}$	s	$s\,\bar{x}$	v	$\bar{x}$	s	$s\,\bar{x}$	v
Kontrolné obdobie / Control period	kontrolná / control	10 (5 ♂ + 5 ♀)	30	5 mes. 5 months	4,70	0,44	0,14	9,36	55,91	3,80	0,69	6,80
	pokusná / experimental	0I (5 ♂ + 5 ♀)	30	5 mes. 5 months	4,72	0,43	0,14	9,13	55,62	3,61	0,66	6,49
	Spolu / Totally	20	60	5 mes. 5 months	4,71	0,42	0,09	8,92	55,76	3,68	0,47	6,60
Pokusné obdobie / Experimental period	Pokusná / Experimental: kontrola / control	10 (5 ♂ + 5 ♀)	10	5 mes. 5 months	—	—	—	—	57,63	2,49	0,79	4,32
	po 24 hodín / after 24 hours	10 (5 ♂ + 5 ♀)	10	5 mes. 5 months	—	—	—	—	61,07	3,02	0,96	4,94
	po 48 hodín / after 48 hours	10 (5 ♂ + 5 ♀)	10	5 mes. 5 months	—	—	—	—	60,37	3,28	1,04	5,43
	Spolu Ø / Totally Ø	20	20	5 mes. 5 months	—	—	—	—	60,72	3,09	0,69	5,09

Pre tento pokus sme vybrali na demonštračnej farme katedry 10 sedemmesačných sliepok plemena LB, 10 sliepok krížencov F_1♂ NH x ♀♀ WB a 10 sliepok krížencov F_1 ♂ PB x ♀♀ WB. Všetky sliepky boli na začiatku znáškového obdobia prvého roka s približne rovnakou intenzitou znášky v rozpätí od 50 do 60 %. Opäť v troch po sebe idúcich dňoch sme odobrali vzorky krvi, určili koncentráciu krvného glutatiónu a porovnali.

Pokus 6: Vplyv ochorenia na choleru na koncentráciu krvného glutatiónu sliepok.

Pre tento pokus sme z rozmnožovacieho chovu hydinárskej farmy Bodok, ŠM Vráble, v ktorom prepukla cholera, vybrali 10 sliepok s evidentnými príznakmi choroby a 10 sliepok s dobrým zdravotným stavom bez príznakov choroby. Od zvierat obidvoch skupín sme ráno, na obed a večer odobrali vzorky krvi a zistili koncentráciu krvného glutatiónu. Tento deň zvieratá dostávali len vodu.

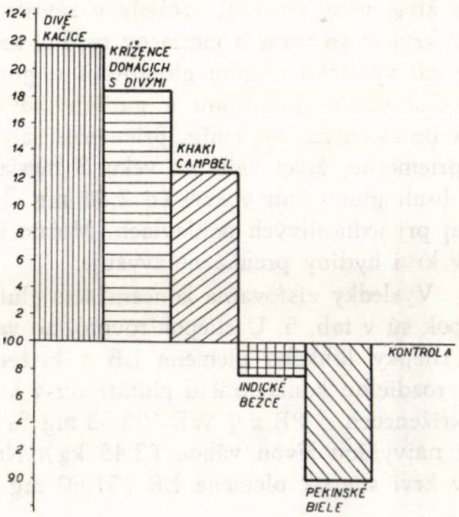
Krv sa brala od všetkých zvierat z krídlovej vény *(vena cephalica)* v množstve ca 6 ccm. Odber krvi a stanovenie koncentrácie robil vždy ten istý pracovník. Zistené výsledky sme vyhodnotili variačno-štatistickou metódou, preukaznosť rozdielov sme testovali *t* testom, a to v rámci jednotlivých pokusov, i súborne medzi jednotlivými pokusmi, čo nám do určitej miery umožnilo posúdiť aj druhové rozdiely v koncentrácii krvného glutatiónu.

VÝSLEDKY

Výsledky zisťovania koncentrácie krvného glutatiónu pri úžitkových plemenách kačíc v závislosti od plemena a pohlavia sú v tab. 1.

Rozdiely v obsahu glutatiónu medzi plemenami sa ukázali preukazné, až vysoko preukazné. Najvyšší obsah glutatiónu sme zistili u campbellských kačíc, najnižší u pekinských bielych kačíc. Výsledky naznačujú, že plemená kačíc znáškového typu majú vyšší obsah glutatiónu ako typické mäsové plemeno pekinských bielych kačíc. Pokiaľ ide o závislosť množstva glutatiónu v krvi od pohlavia, zistili sme pri všetkých troch skúmaných plemenách vyšší obsah u káčerov. Rozdiely oproti obsahu glutatiónu u kačíc sú však nepreukazné. Dá sa predpokladať, že v rámci plemenitby kačíc by bolo možné použiť obsah glutatiónu v krvi ako ukazovateľa určitého predpokladu buď k produkcii vajec, alebo mäsa.

Výsledky štúdia spôsobu dedičnosti koncentrácie krvného glutatiónu u kačíc sú v tab. 2.



Obr. 1. Plemenné rozdiely v koncentrácii GSH v krvi u kačíc (kontrola = priemerný obsah u druhov domácich kačíc 49,5 mg % = 100). Divé kačice, kríženec KC s divými, khaki campbell, indické bežce, pekinské biele.

Fig. 1. Breed differences in the GHS concentration in the blood of ducks (control = average content with the species of ducks 49,5 mg % =100).
Wild ducks, hybrids of KC with wild ones, Khaki Campbell, Indian runners, Peking white.

Výsledky ukázali, že v živej váhe sa krížence medzi khaki campbelkami a divými káčermi približujú viac divým kačiciam. Divé kačice sa vyznačujú preukazne vyšším obsahom glutatiónu v krvi než plemeno khaki campbel. Rozdiel 4,45 mg % v prospech divých kačíc je štatisticky preukazný. U krížencov sme zistili približne priemerný obsah glutatiónu v krvi s tendenciou viac k vyššiemu obsahu charakteristickému pre divé kačice (obr. 1). Rozdiel 1,62 mg % v prospech divých kačíc je štatisticky nepreukazný, kým rozdiel 2,83 mg % medzi krížencami a khaki campbelkami je štatisticky preukazný v prospech krížencov. Medzi pohlaviami sa pri týchto kombináciách ukázali rozdiely v obsahu glutatiónu v prospech káčerov tiež nepreukazné ako v predchádzajúcom pokuse. Zdá sa, že obsah glutatiónu v krvi kačíc má intermediárny charakter dedičnosti s náznakom k neúplnej dominancii vyššieho obsahu glutatiónu v krvi. Ukázala sa aj určitá paralela medzi spôsobom dedičnosti živej váhy a spôsobom dedičnosti glutatiónu v krvi. Obidva znaky inklinujú pri krížencoch viac k hodnotám charakteristickým pre divé kačice.

Výsledky zisťovania vplyvu prídavku metionínu na koncentráciu krvného glutatiónu u moriek sú v tab. 3.

Medzi kontrolnou a pokusnou skupinou neboli v živej váhe preukazné rozdiely. Ani v obsahu glutatiónu v krvi nebol medzi skupinami v kontrolnom období preukazný rozdiel. Po aplikácii metionínu sa hladina glutatiónu v krvi u moriek pokusnej skupiny preukazne zvýšila tak po 24 hod. od aplikácie, ako aj po 48. hod. od aplikácie. Ukázalo sa, že podávaním metionínu možno preukazne zvýšiť obsah glutatiónu v krvi pokusných zvierat. Táto skutočnosť dáva možnosť usudzovať na mechanizmus kladného účinku pridávania metionínu do kŕmnych zmesí pre hydinu. Súčasne však poukazuje na nutnosť zohľadňovať obsah metionínu v kŕmnych dávkach zvierat testovaných na obsah glutatiónu v krvi.

Výsledky štúdia závislosti koncentrácie krvného glutatiónu od veku a pohlavia husí sú v tab. 4. Vo veku troch mesiacov, ani vo veku štrnásť mesiacov sme v živej váhe nezistili rozdiely v závislosti od pohlavia husí. V obsahu glutatiónu v krvi je vo veku 3 mesiacov rozdiel medzi pohlaviami vysoko preukazný v prospech vyššieho obsahu glutatiónu u gunárov. Vo veku 14 mesiacov sa tiež zistil vyšší obsah glutatiónu u gunárov, avšak už štatisticky nepreukazný. Paralelne s preukazným zvýšením priemernej živej váhy husí vo veku 14 mesiacov oproti priemernej živej váhe vo veku 3 mesiacov (+ 1,13 kg) sa preukazne zvýšil aj obsah glutatiónu v krvi (o 2,88 mg %), a to tak pri obidvoch pohlaviach, ako aj pri jednotlivých pohlaviach. Možno konštatovať, že vekom sa obsah glutatiónu v krvi hydiny preukazne zvyšuje.

Výsledky zisťovania koncentrácie glutatiónu v krvi vo vzťahu k živej váhe sliepok sú v tab. 5. U sliepok rovnakého veku, avšak preukazne rozdielnej živej váhy (sliepky ľahkého plemena LB a kríženec stredne ťažkých plemien), sme zistili i rozdielnu koncentráciu glutatiónu v krvi. Najvyšší obsah glutatiónu sa zistil pri krížencoch ♂ PB x ♀ WB (56,63 mg %), ktoré sa vyznačovali vo veku 7 mesiacov i najvyššou živou váhou (2,45 kg). Najnižšia koncentrácia glutatiónu sa zistila v krvi sliepok plemena LB (51,60 mg %), ktoré vo veku 7 mesiacov mali naj-

Tabuľka 4

Variačno-štatistické hodnoty živých váh a obsahu glutatiónu v krvi v závislosti od veku a pohlavia
Variationally statistical values of live weights and the glutathione content in the blood of ducks in the dependence upon age and sex

Pohlavie Sex	Počet zvierat Number of animals	Počet stanovení Number of measurings	Vek Age	Živá váha v kg Live weight in kg				GSH v mg % GSH in mg %			
				$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v
♂	5	10	12 týž.	4,55	0,28	0,13	6,15	48,34	1,54	0,40	3,18
♀	5	15	12 týž.	4,00	0,25	0,11	6,25	44,76	2,82	0,73	6,30
Spolu Totally	10	30	12 týž.	4,28	0,38	0,12	8,88	46,55	2,88	0,52	6,19
♂	5	15	14 mes.	5,78	0,24	0,11	4,15	50,81	3,04	0,78	5,98
♀	5	15	14 mes.	5,03	0,19	0,08	3,78	48,06	4,51	1,16	9,38
Spolu Totally	10	30	14 mes.	5,41	0,44	0,14	8,13	49,43	4,03	0,73	8,15

Tabuľka 5

Variačno-štatistické hodnoty živej váhy a množstva glutatiónu v krvi sliepok
Variationally statistical values of live weight and the glutathione amount in the blood of hens

Plemeno Breed	Vek Age	Počet zvierat Number of animals	Počet stanovení Number of measurings	Živá váha v kg Live weight in kg				GSH v mg % GSH in mg %			
				$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v
LB LW	7 mesiacov 7 months	10	30	1,52	0,12	0,04	7,89	51,60	0,53	0,10	10,03
kríženec ♂ PB x ♀ WB hybrids ♂ NH x ♀ WW	7 mesiacov 7 months	10	30	2,21	0,12	0,04	5,43	54,41	7,53	1,37	13,84
kríženec ♂ NH x ♀ WB hybrids ♂ PW x ♀ WB	7 mesiacov 7 months	10	30	2,45	0,19	0,06	7,75	56,63	5,97	1,09	10,54
Spolu Totally	7 mesiacov 7 months	30	90	2,06	0,42	0,08	20,38	54,21	5,87	0,62	10,83

Tabuľka 6

Variačno-štatistické hodnoty živých váh a obsahu glutatiónu v krvi zdravých a chorých sliepok plemena LB

Variationally statistical values of live weights and glutathione content in the blood of healthy and diseased hens of the LW breed

Zdravotný stav Health conditon	Vek Age	Počet zvierat Number of animals	Počet (*n*) stanovení Number of measurings	Živá váha v kg Live weight in kg				GSH v mg % GSH in mg %			
				$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v
zdravé healthy	7 mesiacov 7 months	10	30	1,49	0,16	0,05	10,74	50,53	2,07	0,38	4,10
choré diseased	7 mesiacov 7 months	10	30	1,42	0,16	0,05	11,27	36,78	3,06	0,56	8,32

Tabuľka 7

Variačno-štatistické hodnoty živej váhy s obsahom glutatiónu v krvi jednotlivých druhov hydiny

Variationally statistical values of live weight and the glutathione content in the blood of individual poltry species

Druh Species	Počet zvierat Number of animals	Počet stanovení (n) Number of measurings	Vek Age	Živá váha v kg Live weight in kg				GSH v mg % GSH in mg %			
				$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v
sliepky hens	30	90	7 mesiacov months	2,06	0,42	0,08	20,38	54,21	5,87	0,62	10,83
kačice ducks	30	90	18 mesiacov months	2,28	0,56	0,10	24,56	49,53	7,72	0,81	15,59
husi geese	10	30	14 mesiacov months	5,41	0,44	0,14	8,13	49,43	4,03	0,73	7,15
morky turkeys	20	60	5 mesiacov months	4,71	0,42	0,09	8,92	55,76	3,68	0,47	6,60

nižšiu živú váhu zo skúmaných skupín sliepok (1,52 kg). Tieto rozdiely sú preukazné, až vysokopreukazné. Výsledky tohto pokusu tiež naznačili závislosť koncentrácie krvného glutatiónu od živej váhy v tom smere, že zvieratá ťažšieho typu sa v období pohlavnej despelosti vyznačujú i vyšším obsahom glutatiónu v krvi.

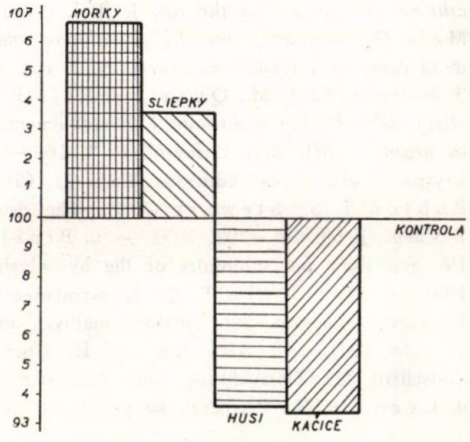
Výsledky zisťovania koncentrácie krvného glutatiónu u zdravých sliepok a u sliepok s evidentnými príznakmi ochorenia na choleru sú v tab. 6. Z nich jednoznačne vyplýva, že u chorých zvierat je koncentrácia krvného glutatiónu značne znížená oproti zdravým zvieratám rovnakého plemena, veku a úžitkovosti. Rozdiely sú vysoko preukazné v prospech vyššieho obsahu glutatiónu v krvi zdravých sliepok.

Zistené hodnoty koncentrácie krvného glutatiónu pri materiáli použitom v uvedených pokusoch nám umožnili posúdiť aj druhové rozdiely v koncentrácii glutatiónu hydiny. Z porovnania sme vylúčili niektoré pokusné skupiny a posudzovali len tie, pri ktorých nebola koncentrácia glutatiónu podmienená iným zásahom, napr. skrmovanie metionínu, skupina chorých zvierat, skupina mladých zvierat a pod.

Výsledky tohto súhrnného porovnania uvádzame v tab. 7. Vcelku možno konštatovať preukazné rozdiely v koncentrácii glutatiónu v krvi medzi druhmi hrabavej hydiny a druhmi vodnej hydiny. Preukazne vyšší obsah glutatiónu v krvi má v porovnaní s vodnou hydinou hrabavá hydina. V rámci hrabavej hydiny je koncentrácia glutatiónu vyššia pri ťažšom druhu, t. j. u moriek v porovnaní so sliepkami. Medzi druhmi vodnej hydiny (kačice a husi) nie je prakticky žiaden rozdiel v koncentrácii glutatiónu, i keď husi majú prakticky dvojnásobnú živú váhu (obr. 2).

ZÁVER

Pri experimentálnom štúdiu závislosti koncentrácie krvného glutatiónu od druhu, veku, pohlavia, zdravotného stavu a niektorých ďalších ukazovateľov u hydiny sme rozborom výsledkov dospeli k týmto záverom:



Obr. 2. Druhové rozdiely v koncentrácii GSH v krvi hydiny (kontrola = priemerný obsah GSH v krvi hydiny bez ohľadu na druh, 52,3 mg % = 100,0).
Morky, sliepky, husi, kačice, kontrola.

Fig. 2. Species differences in the GSH concentration in the poultry blood (Control = average GSH content in the poultry blood without respect to a species = 52.3 mg % = = 100,0).
Turkeys, hens, geese, ducks, control.

1. Medzi jednotlivými druhmi hydiny a medzi plemenami v rámci druhu sú evidentné rozdiely v obsahu glutatiónu v krvi. Preukazne vyššiu koncentráciu glutatiónu sme zistili v krvi hrabavej hydiny oproti druhom vodnej hydiny. V rámci hrabavej hydiny sa vyššou koncentráciou glutatiónu vyznačujú morky v porovnaní so sliepkami, kým u vodnej hydiny sme medzi kačicami a husami nezistili prakticky žiaden rozdiel.

2. U kačíc sme na rozdiel oproti doterajším výsledkom zistili vyšší obsah glutatiónu v krvi ľahších plemien (znáškového typu), kým väčšina autorov uvádza vyšší obsah glutatiónu v krvi plemien vyznačujúcich sa vyššou živou váhou.

3 Na nepriamy vzťah medzi intenzitou rastu a koncentráciou glutatiónu v krvi sliepok usudzujeme podľa vyššieho obsahu krvného glutatiónu krížencov ♂ NH x ♀ WB a ♂ PB x ♀ WB v porovnaní s čistokrvnými LB. Podľa výsledkov ostatných pokusov nemôžeme na túto závislosť usudzovať ani nepriamo, i keď sa vo viacerých prameňoch uvádza vyššia koncentrácia glutatiónu u zvierat s vyššou intenzitou rastu.

4. Závislosť koncentrácie glutatiónu v krvi od pohlavia sme nezistili, i keď sa vo väčšine prípadov samčie jedince vyznačovali oniečo vyšším obsahom glutatiónu v krvi.

5. Potvrdil sa F i e d l e r o v [14] poznatok o intermediárnom charaktere dedičnosti sliepok, podľa našich výsledkov aj u kačíc.

6. Aplikáciou metionínu pokusným zvieratám možno zvýšiť obsah glutatiónu v krvi, čo v súlade s ďalšími poznatkami umožňuje označiť glutatión za jeden z hlavných oxidačných stupňov v procese metabolizmu metionínu. To naznačuje mechanizmus kladného účinku pridávania metionínu do kŕmnych zmesí pre hydinu s cieľom zvýšiť ich úžitkové vlastnosti.

7. Chorobný stav sliepok *(Cholera gallinarum)* sa v porovnaní so zdravými sliepkami prejavil evidentným znížením koncentrácie glutatiónu v krvi.

Do redakcie došlo 20. februára 1966

LITERATÚRA

1. A n d e r s o n E. J., M o s h e r W. A., *Incorporation of S^{35} from DL — cystine into glutathione and protein in the rat.* J. Biol. Chem. 188, 717—722, 1951. — 2. B e n e d e t t o A., M e l e G., *Comportamento del glutathione ematico o tessutale nella tripanosomiasi sperimentale della cavia de Tripenosoma brucei.* Arch. ital. sci. med. trop. e parasitol., 8, 439—449, 1960. — 3. B e r t a l i n i A. M., Q u a r t o di P a l o F. M., S p i n n l e r H. R., *Le variazioni in rapporto alléta dellinďividuo e durante L'invecchiamento fisiologico dellemazia del contenuto eritrocitario in grupi — SH.* Acta Gerontol, č. 3, 160—165, 1962. — 4. B e u t l e r E., Y e k M. K. J., Erytrocyte glutathione reductase. Blood 21, (5) 573—585, 1963. — 5. B h a t t a c h a r y a S. K., B o b s o n J. S., S t e w a r t C. P., The determination of glutathione in blood and tissues. Biochem. J. 60, 696—702, 1955. — 6. B i n k l e y F., A l s o n C. K., Metabolism of glutathione IV. activators and inhibitors of the hydrolysis of glutathione. J. Biol. Chem. 188, 451—457, 1951. — B o r i s e n k o E. J., K razrabotke priemov otbora i podbora seľskochozjajstvennych životnych s učetom ich konstitucionalnych osobennostej. Izv. Timirjazev. seľ-choz. Akad. 3, 57— 66, 1961. — 8. B u s c h m a n n H., Über erbliche biochemische Systeme bei den Haustieren. Zeitschrift für Tierzuchtung und Züchtungbiologie. Band 81, Heft 4, 370—388, 1965. — 9. Č e r n o c h M., Příspěvek ke studiu glutathionu v živočišných tkáních. Kand. dizert. práce,

Olomouc, 1960. — 10. Dinu M., Popa L., Peduraru J., Funkcionalnye korelacii ščitovidnoj železy s belkovimi frakciami, glutationom krovi i nukleínovimi kislotami pečeni krolika. Rev. biol. č. 3, 251—259, 1961. — 11. Elder H. A., Mortensen R. A., The incorporation of labeled glycine into erytrocyte glutathione. J. Biol. Chem. 218—, 263—, 269, 1965. — 12. Ermenkov K. J., Stančev Ch. J., O dinamike rezorbcii i vključenii S^{35} metionina v gljutation, belkovuju i sulfadnuju frakciju organov ptic. (Referát prednesený na sympóziu o využití rádioizotopov vo výžive a fyziológii zvierat v Prahe), 1964. — 13. Fatterpaker P. a kol., Protective action of vitamin B_{12} in the hyperthyroid rat. Nature 176, 165—169, 1955. — 14. Fiedler J., K otázce vztahu erytrocytárního gluthionu a růstu u slepic. (Dioplomová práca.) PVF UK Praha, 1965. — 15. Gregory P. W., Goss H., Glutathione concentration and hereditary body size. II. glutathine concentration in non-nursed young of six populationas of rabbits differing in genetic constitution for adult size. Jour. of. Exp. Zool. 66, 155—175, 1933. — 16. Gregory P. W., Goss H., Glutathion concentration and hereditary size. 3. The back — cross to the large parent race. Jour. of Exp. Zool. 66, 335—349, 1933. — 17. Gregory P. W. a kol., Glutathione concentration and hereditary size. V. Comparative studies with Barred Plymouth Rock and White Leghorn embryos. Jour. of Exp. Zool. 73, 263—284, 1936. — 18. Gregory P. W. a kol., Glutathione concentration and hereditary size. VI. Conparative post-hatching studies with Barred Plymouth Rocks and White Leghorns. Growth, 1, 89—102, 1937. — 19. Gürtler H. a kol., Übersuchung über den Gehalt des Blutes von Haustieren an reduzierten Glutathion. Arch. exptl. Veterinärmedizin, 19, 123—131, 1965. — 20. Hsu Jeng., Chow Bacon F., Effect of thiamine deficiency on glutathion contents of erythrocytes and tissues in the rat. Proc. Soc. Exptl. Biol. and Med. 2, 178—180, 1960. — 21. Charkey L. W. a kol., Relationship of blood and liver levels of glutathione to earty grouth of chicks. Poultr Sci. 1, 186—192, 1965. — 22. Ischerwood F. A., Chemistry and biochemistry of glutathione. Glutathione Symposium No 17, Cambridge, 3, 15, 1958. — 23. Ivanko Š. a kol., K voprosu ob izucenii metabolizma metaionina v kurinom jajce v tečenie inkubacii. International atomic energy agency, Vienna, (Separátny výtlačok), 1965. — 24. Jocelyn P. C., Glutathione metaboliam in animals Biochem. Soc. Sympos. 17, 43—65, 1959. — 25. Kalser Sarah C., Beck Lyle V., Impsirment of net synthesis of glutathione in mous liver after tourniqust trauma. Proc. Soc. Exptl. Biol. and Med. 3, 638—641, 1962. — 26. Kolataj A., Badania nad pozionem glutathionu we krwi u kur ras czystych i mieszancow. Roczn. Nauk roln. ser. B, 76, 55—66, 1960. — 27. Kolataj A., Investigations of the contents of sulphydroxyl group in the blood serum of purebreed and crossbreed hen. Ann. Univ. M. Cur. Sklodowská E., 14, Anim. Breed, 273—281, Abstr. 31 (1), 1963. — 28. Koštojanc Ch. S., Osnovy sravnitelnoj fiziologii. Moskva, 1951. — 29. Kunkel H. O. a kol., The individuality of the level of blood glutathione in yong beef cottle. J. Animal Sci. 13, 852—858, 1954. — 30. Kunkel H. O., The relationship of reduced glutathione-hemoglobin ratos to rates of gain in immature beef cattle. J. Animal Sci. 15, 1220, 1956. — 31. Leaf G., Neuberger A., The effect of diet on the glutathione content of the liver. Biochem. J. 41, 280—287, 1947. — 32. Parhon C. C., Birza E., Actiunca glutationului asupra metabolismului in timpul activitatii musculare. Studii si cercatari fiziol. Acad. RPR, 1, 49—52, 1960. — 33. Patrušev V. J., O nasledovanii biochimičeskich priznakov u životnych v svjazi s ich rostom. I. Koncentracia glutathiona v krovi i prirodnye rozličija v razmeroch selschozjajstvennych životnych. Doklady Akad. Nauk SSSR 14, 573—577, 1937. — 34. Patrushev V., J., Inheritance of biochemical characters in animals in connection with growth. III. On some indices of the blood composition of the hybrids between Bactrian camels and Dromedaries in connection with heterosis. Doklady Akad. Nauk URSS, 19, 290—296, 1938. — 35. Patrushev V. J., Certain differences in blood composition in cattle, yales and their hybrids. Doklady Akad. Nauk URSS, 19, 729—733, 1938. — 36. Partushev V. J., Blood value of cross-breeds between the wild Ovis pollii Karelini Sew. and the domestic

sheep. Doklady Acad. Nauk URSS 21, 63—67, 1938. — 37. Partushev V. J., Blood value of Jaroslavl cattle is correlated with body weight and vield of milk. Dokl. Acad. Nauk URSS, 21, 89—93, 1938. — 38. Patterson T. B. a kol., Variations in certain blood components of Holstein and Jersey cows and thier relationship to daily renge in rectal temperature and to milk and butterfat production. J. Dairy Sci. 43, 1263—1274, 1960. — 39. Preninger V. a kol., The diurna variation in glutathione levels in rat liver and brain. Physiol. bohemosl. 3, 307—311, 1961. — 40. Reid J. T., Ward G. H., Salsbury R. L., Blood glutathion in the bovine. Amer. Jour. Physiol. 152, 633—636, 1948. — 41. Romanova K. L., Dinamika nekotorych biochomičeskich pokatelej krovi karakulaskich jagujat v uslovijach pustni po periodam rosta i rozvitija. R. ž., 3, 3, 1962. — 42. Rosca Dumitru J. a kol., Hodificarile glutationului hepatie si sanguin in tinpul expunerii la frig a sobolanului alb, in funkctie virsta. Comun. Acad. RPR., 3, 325—329, 1961. — 43. Scheuk D. a kol., Role of glutathione and of a selfstabilizing chain of SH-enzymes and substrates in the metabolie regulation of erytrocytes. Nature, No. 4776, 631—632, 1961. — 44. Sinicina A. L., Obmen glutationa i jevo biologičeskich funkcii. Uspechi sovr. biol. 35, 313—334, 1953. — 45. Slepcov M. K., Nekotorye biochimičeskie pokazateli krovi korov černopestroj porody s roznym urovnem moločnoj produktivnosti (Autoreferát) Selskochozj. Akad. im. Timirjazeva, Moskva. 1962. — 46. Stutts E. C. a kol., Variation in reduced glutathione in bloods of inbred lines of chickens. Proc. Soc. Expt. Biol. Med. 91, 60—63, 1956. — 47. Stutts E. C. a kol., Blood glutathione levels and agg production in inbred lines of chickens. Poultry Sci. 35, 727—731, 1956. — 48. Stutts E. C., Kunkel H. O., Reduced glutathione concentration in relation to the age and weight of New Hampshire and White Leghorn embryos. Poultry Sci. 37, 914—924, 1958. — 49. Ševec G. S., Glutation i askorbinovaja kislota v tkanjach krys pri eksperimentalnom gipotireoze vyzvannom vvedeniem radiojoda (J^{131}) i 6-metiltioracila. Biochimija 23, 80—86, 1958. — 50. Telupilová-Krestynová O., Metabolizmus glutathionu a látek jemu príbuzných. 9. Zmeny v obsahu redukovaného glutathionu behom ontogenetického vývoja. Čsl. fyziologie. č. 8, 1959. — 51. Tesserau H., Physiologie und Pathologie des Thymus. Leipzig, 1953. — 52. Wang J., Kipk J. E., The total glutathione content of arteriel tissue in individuals of varions ages. J. Gerontol., 1, 35—37, 1960.

РЕЗЮМЕ

На основании экспериментального изучения зависимости концентрации глутатиона в крови от породы, возраста, пола, состояния здоровья и некоторых дальнейших показателей у птицы и на основании обнаруженных опытов авторы приводят следующие результаты:

1. Между отдельными породами птицы, как и между породами той же группы, были обнаружены доказательные разницы в крови сухопутной птицы по сравнению с водоплавающей птицей. Доказательно высшая концентрация глутатиона была отмечена в крови сухопутной птицы по сравнению с породами водоплавающей птицы. У пород сухопутной птицы высшей концентрацией отличаются индейки по сравнению с курами, пока и водоплавающей птицы между гусями и утками не были отмечены никакие разницы.

2. Высшее содержание глутатиона в крови авторы отметили у пород уток яйценоского типа, пока что большинство авторов приводит высшее содержание глутатиона в крови у пород, отличающихся высшим живым весом.

3. Косвенная зависимость между интенсивностью роста и концентрацией глутатиона в крови птицы была определена на основании высшего содержания глутатиона в крови у помесей ♂ NH x ♀ WB и ♂ PB x ♀ WB по сравнению с чистокровными птицами — леггорнами белыми. Результаты остальных опытов не являются доказательством этой

зависимости, хотя и в большинстве материалов по изучению этого вопроса приводится высшая концентрация глутаниона у животных с высшей интенсивностью роста.

4. Зависимость концентрации глутаниона в крови от пола не была отмечена, хотя и в большинстве случаев самцы отличались немного высшим содержанием глутаниона в крови.

5. Это подтверждает и мнение Фидлера об интермедиарном характере наследственности кур, по результатам наших авторов и наследсвенности уток.

6. Применением метионина у опытных животных можно повысить содержание глутаниона в крови, что дает возможность глутатион считать одним из главных средств окисления в процессе обмена глутаниона в соотвествии с дальнейшими опытами. Добавка метионина в кормавые смеси для птицы с целью повышения продуктивных свойств оказывает таким способом положительное влияние.

7. Болезненное состояние кур (Cholera gallinarum) сказалось на понижении концентрации глутатиона в крови по сравнению со здоровыми курами.

Перевод: Эма Сташицова

Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

At the experimental study of the dependence of the blood glutathione concentration on a species, age, sex, health condition and some other indices with poultry, by analysing the found results the following conclusions have been drawn:

1. Among individual poultry species as well as among the breeds within the framework of a species there are evident differences in the glutathione content in the blood. A significantly higher glutathione concentration has been found in the blood of the fowl than in that of the waterfowl. In the framework of the fowl, turkeys are characterized by a higher glutathione concentration compared with hens, while in the waterfowl there has not been found practically any difference between ducks and geese.

2. With ducks, in contradistinction to until now results, we have found a higher glutathione content in the blood of lighter breeds (of laying type) while most authors mention a higher glutathione content in the breed characterized by a higher live weight.

3. We judge to an indirect dependence between the growth intensity and glutahione concentration in the blood of hens by a higher blood glutathione content with hybrids ♂ NH x ♀ WW and ♂ PW x ♀ WW compared with purebred LW hens. According to the results of the other experiments we can judge to this dependence nor directly though in several sources a higher glutathione concentration is stated in animals with a higher growth intensity.

4. We have not found a glutathione concentration dependence in the blood on the sex though in most cases the male individuals were characterized by a higher glutathione content in the blood to a certain extent.

5. According to our results a piece of knowledge mentioned by Friedler (14) about an intermediary character with hens has been confirmed with ducks as well.

6. By applying methionine to experimental animals it is possible to increase the glutathione content in the blood, which in harmony with other informations makes possible to declare glutathione one of the main oxydation stages in the process of the methionine metabolism. This shows to the mechanism of a positive effect of adding methione into feeding mixtures for poultry with the aim of increasing their use qualities.

7. The diseased condition (Cholera gallinarum) became evident by the decrease of the glutathione concentration in the blood compared with healthy hens.

Translated by Štefan Feník

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 7, 1966

POROVNANIE PRODUKČNÝCH UKAZOVATEĽOV U MORIEK V KMEŇOVOM CHOVE, USTAJNENÝCH S VÝBEHOM A BEZ VÝBEHU

СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКЦИИ У ИНДЕЕК ПРИ ПЛЕМЕННОМ ВЫРАЩИВАНИИ И СОДЕРЖАНИИ С ВЫГУЛОМ И БЕЗ ВЫГУЛА

COMPARISON OF PRODUCTION INDICES WITH TURKEYS IN STOCK REARING HOUSED WITH RUN AND WITHOUT IT

Ružena Vančíková
Výskumný ústav chovu hydiny, Ivanka pri Dunaji

Pre naše podmienky je otázka intenzívneho chovu moriek veľmi aktuálna. Hľadajú sa možnosti dosiahnuť dobrú úžitkovosť pri vysokej koncentrácii zvierat. Táto predbežná práca je príspevkom k tejto otázke. Dáva prvé poznatky úrovne reprodukcie kmeňových moriek ustajnených bez výbehov v porovnaní s reprodukciou kmeňových moriek ustajnených s výbehmi.

Vplyv umiestnenia na úžitkovosť chovných bronzových širokoprsých a beltsvillských bielych moriek hodnotili Landau a kol. [3]. Jedna skupina moriek bola umiestnená v uzavretej murovanej hale s výbehom a druhá v otvorenej hale na hlbokej podstielke bez výbehu. Steny otvorenej haly boli z drôteného pletiva. Vyššia úžitkovosť sa dosiahla v uzavretej hale s výbehom. Milby [4] porovnával váhové prírastky moriek ustajnených s výbehmi a bez výbehov. Autor uvádza nižšie prírastky moriek ustajnených s výbehmi ako moriek ustajnených v obmedzenom priestore bez výbehov. Medzi bežné faktory, ktoré vplývajú na fertilitu moriek, uvádza Mc. Cartney [1] aj ustajnenie. V tejto práci sa autor zameriava hlavne na choroby, ktoré vplývajú na fertilitu. Viac prác hovorí o hustote obsadenia na plošnú jednotku predovšetkým moriek v produkčných chovoch [4, 5].

METÓDA A MATERIÁL

Porovnávali sme 30 kmeňov moriek, z ktorých 12 kmeňov malo k dispozícii ustajňovaciu plochu na morku m^2 a 80 m^2 výbehu. Ďalších 18 kmeňov bolo umiestnených v kmeňových domkoch bez výbehu a bez obmedzeného solária. Ustajňovacia plocha na morku bola 1,1 m^2.

V kontrastných ustajňovacích podmienkach sme mali takýto počet moriek podľa plemena:

plemeno	s výbehom		bez výbehu	
	kmeňov	počet moriek	kmeňov	počet moriek
bronzové širokoprsé	6	76	7	79
biele širokoprsé	3	43	7	94
biele beltsvillské	3	38	4	55
spolu	12	157	18	228

Morky v kmeňovom chove dostávali jednotnú kŕmnu dávku kompletnú priemyselne vyrobenú kŕmnu zmes pre chovné morky. Túto zmes dostávali všetky morky ad libitum. Aj pitnú vodu mali k dispozícii podľa vôle. U kontrastne ustajnených kmeňových moriek sme sledovali tieto ukazovatele úžitkovosti: znášku, oplodnenosť a liahnivosť z naložených vajec.

Tieto ukazovatele úžitkovosti sme vyhodnotili pri 8 násadách za obdobie liahnutia od 5. mája do 23. júna 1965.

VÝSLEDKY

Porovnanie výsledkov sledovaných ukazovateľov uvádzame v tab. 1 a na obr. 1.

Bronzové širokoprsé: Priemerná znáška moriek, ktoré nemali k dispozícii výbeh, bola o 2,3 ks vyššia. Toto zvýšenie nebolo štatisticky preukazné. Oplodnenosť bola o 3,4 % vyššia pri násadových vajciach od moriek, ktoré sa chovali vo výbehu. Ani v tomto znaku nebol rozdiel štatisticky preukazný. Liahni-

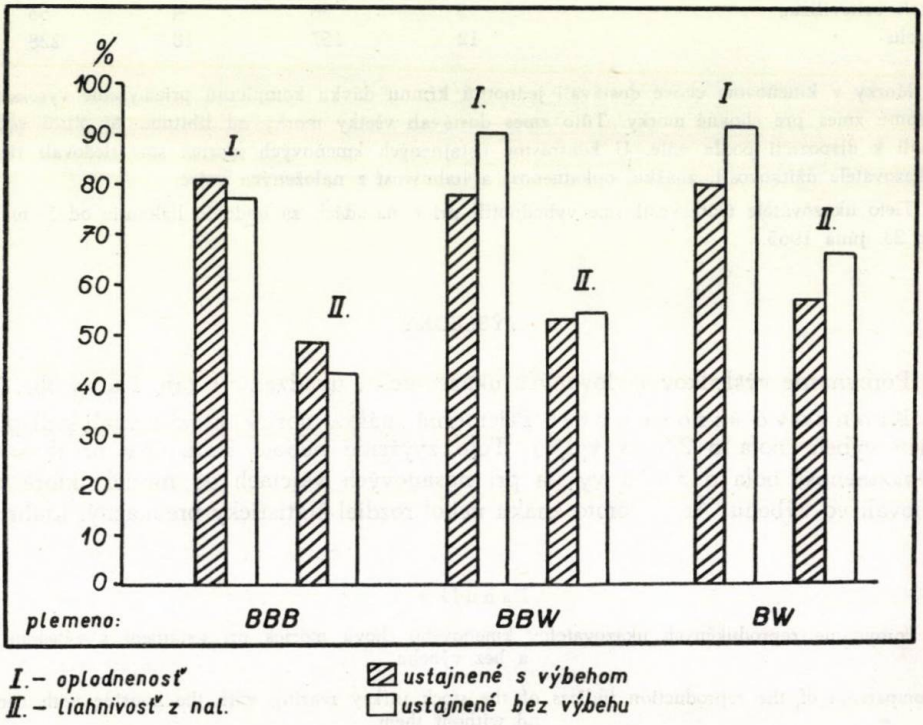
Tabuľka 1

Porovnanie reprodukčných ukazovateľov kmeňového chovu moriek pri ustajnení s výbehmi a bez výbehu

Comparison of the reproduction indices of the stock turkey rearing with the housing with runs and without them

Plemeno Breed	Spôsob ustajnenia Way of housing	Priemerná znáška v ks Ø egg laying in number	Oplodnenosť v % Fertilization in %	Liahnivosť % z naložených vajec Hatchability % of set eggs
Bronzové širokoprsé Bronze broadbreasted	s výbehom with a run	72,3	81,2	48,4
	bez výbehu without a run	74,6	77,8	42,4
Biele širokoprsé White broadbreasted	s výbehom with a run	86,0	77,6	54,3
	bez výbehu without a run	87,7	90,5	54,4
Biele belstvillské White Belstvill	s výbehom with a run	85,9	79,6	57,0
	bez výbehu without a run	93,3	91,5	65,9

GRAFICKÉ POROVNANIE OPLODNENOSTI A LIAHNIVOSTI NÁSADOVÝCH VAJEC OD KMEŇOVÝCH MORIEK USTAJNENÝCH S VÝBEHMI A BEZ VÝBEHOV



Obr. 1. Grafické porovnanie oplodnenosti a liahnivosti násadových vajec od kmeňových moriek ustajnených s výbehmi a bez výbehov.
I. — oplodnenosť, II. — liahnivosť z nal., ustajnené s výbehom, ustajnené bez výbehu.

Fig. 1. Graphical comparison of the fertilization and hatchability of the hatsching eggs laid by the stock turkeys housed with runs and without them.
I. — fertilization, II. — hatchability of the set eggs, housed with a run, housed without a run.

vosť naložených vajec bola o 6 % vyššia u moriek chovaných vo výbehu. Rozdiel bol preukazný pri $P = 0{,}05$.

Biele širokoprsé: Vyššia úžitkovosť v sledovaných ukazovateľoch bola u moriek bez výbehu.

Priemerná znáška bola vyššia o 1,7 vajec. Rozdiel nebol štatisticky preukazný. Oplodnenosť bola vyššia o 12,9 %. Rozdiel bol štatisticky vysokopreukazný ($P = 0{,}01$). Liahnivosť bola nepatrne vyššia — iba o 0,1 %.

Biele beltsvillské: Vo všetkých troch ukazovateľoch dosiahli lepšie výsledky aj morky ustajnené bez výbehu. Priemerná znáška bola o 7,4 vajec vyššia, rozdiel nie je štatisticky preukazný. Oplodnenosť bola o 11,9 % vyššia,

rozdiel bol vysokopreukazný ($P = 0{,}01$). Liahnivosť bola vyššia o 8,9 %, rozdiel je vysoko preukazný ($P = 0{,}01$).

Vcelku možno konštatovať, že v súlade s poznatkami Mc. Cartney [1] sa aj v našom pokuse kladne prejavil na oplodnenosť faktor ustajnenia, a to v chove bez výbehu, kde u bielych širokoprsých a bielych beltsvillských bola preukazne vyššia oplodnenosť. Pri bronzových širokoprsých sme túto závislosť nezistili. V tomto plemene preukazne vyššiu liahnivosť dosiahli morky vo výbehu.

ZÁVER

Pri štúdiu vplyvu ustajnenia kmeňových moriek s výbehom (m^2 ustajňovacia plocha + 80 m^2 výbehu) a bez výbehu (1,1 m^2 ustajňovacej plochy na morku) sme pri plemene biele širokoprsé a biele beltsvillské morky zistili preukazne vyššiu oplodnenosť pri systéme chovu bez výbehu. Pri bielych beltsvillských morkách bola preukazne vyššia i liahnivosť. U bronzových širokoprsých moriek bola preukazne vyššia liahnivosť pri systéme chovu s výbehom. Z výsledkov sa dá usudzovať, že i u moriek možno dosiahnuť dobré ukazovatele reprodukcie pri systéme chovu bez výbehu.

Do redakcie došlo 15. marca 1966

LITERATÚRA

1. Mc. Cartney, *How diseases effect turkey fertility in America.* Poultry Farm. № 9. 1964. — 2. Kalkreuth Ch., Kalkreuth K., *Erfahrungen in der Putenzucht und Putenhaltung in der Oberförsterei Neuglienicke Tierzucht,* № 1, 1963. — 3. Landau L., Peter V., Špronc A., *Vplyv umiestnenia na úžitkovost bronzových širokoprsých a beltsvillských bielych moriek.* Ved. práce VÚCHH IV., 2, 1964. — 4. Milby T., *Range versus confinement for growing turkeys.* Poultry Sci., № 1, p. 46—50, 1961. — 1961. — 5. Moreng R., *How much space do Turkeys need?* Poultry Meat, 3, 30—31, 1965.

РЕЗЮМЕ

При изучении влияния выгульного содержания племенных индеек (1 $м^2$ площади содержания + 80 $м^2$ выгульной площадки) и безвыгульного содержания (1,1 $м^2$ площади содержания на одну индейку) у пород белых широкогрудных и белых белствиллских индеек авторы отметили доказательно высшую оплодотворенность при способе безвыгульного содержания. У белых белствиллских индеек проявилась и доказательно высшая способность вылупляемости из яйца. У бронзовых широкогрудных индеек была отмечена высшая вылупляемость из яйца при способе выгульного содержания.

По приведенным результатам заключается, что у индеек можно достигнуть таких же хороших показателей и при способе безвыгульного содержания.

Исследовательский институт птицеводства,
Иванка при Дунае

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

When studying the influence of housing stock turkeys with a run (1 sq m of housing area + 80 sq m of run) and without a run (1.1 sq m of housing area per 1 turkey) in the White broadbreasted and White Belstvill turkey breeds, we found a significantly higher fertilization in the rearing system without a run. With the White Belstvill turkeys there was a significantly higher hatchability as well. With the Bronze broadbreasted turkeys there was a significantly higher hatchability in the case of the rearing system with a run. From fhe results it can be concluded that with turkeys it is possible to obtain equally good reproduction indices in the case of the rearing system without a run as well.

Poultry Research Institute, Ivanka on the Danube

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 7, 1966

O PROBLÉMOCH MIKROKLÍMY V TYPOVÝCH OBJEKTOCH PRE CHOV 6 TISÍC NOSNÍC NA HLBOKEJ PODSTIELKE

О ПРОБЛЕМАХ МИКРОКЛИМАТА В ТИПОВЫХ ПОСТРОЙКАХ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ — НЕСУШЕК НА ГЛУБОКОЙ ПОДСТИЛКЕ

ON PROBLEMS OF MICROCLIMATE IN TYPE OBJECTS FOR KEEPING 6 THOUSAND LAYING HENS ON DEEP LITTER

Karol Janáč
Ústav stavebníctva a architektúry SAV, Bratislava

Pri praktickom uskutočňovaní intenzifikácie hydinárskej výroby sa prechádza na intenzívny chov veľkokapacitnej priestorovej koncentrácie v objektoch bez výbehov (obr. 1).

Veľkovýrobný chov hydiny však súčasne vyžaduje uplatňovať najnovšiu techniku mechanizačných zariadení a vytvorenie optimálnych životných podmienok prostredia cez celý rok tak, aby sa odstránila sezónnosť vo výrobe mäsa a vajec. Z veľkokapacitných systémov chovu v klietkach alebo na hlbokej podstielke sa u nás dostáva v súčasnom období do popredia skôr výstavba hál s hlbokou podstielkou a roštovou podlahou.

Z technického hľadiska treba v hlbokej podstielke vidieť jednak zdroj tepla, ale aj požiadavku na účinnosť vetracieho zariadenia. Pri navrhovaní a posudzovaní hál pre chov nosníc na hlbokej podstielke z hľadiska tepelnej bilancie prídeme obyčojne vždy k týmto problémom: Keď počítame, že 1 sliepka o váhe 1,8 kg produkuje pri teplote vzduchu 4 °C okolo 11 kcal za hodinu, potom približne asi 25 sliepok potrebuje väčší priestor ako jedna dojnica, pričom však v porovnaní s dojnicou vyprodukujú iba tretinu tepla. Okrem toho treba brať do úvahy skutočnosť, že v súčasnosti sa v zimných mesiacoch uvedené typy stavieb nevykurujú a že ani priestor nad hlavami sliepok o priemernej výške až 4,25 m nevychádza z potrieb sliepok. Uvedené príčiny vedú k tomu, že v takýchto prípadoch je každý zdroj tepla, a teda aj teplo z hlbokej podstielky, mimoriadne dôležitý. Množstvo tepla (užitného), ktoré sa môže v hlbokej podstielke vyvinúť, rovná sa asi polovici tepla, ktoré produkujú sliepky a druhá polovica tepla (skrytého) sa spotrebuje na vyparovanie vlahy z podstielky [3]. Keď poznáme teplotu hlbokej podstielky na jej povrchu a teplotu priľahlého vzduchu v objekte, môžeme množstvo tepla, ktoré prestúpi z podstielky do vzduchu, zistiť aj pomocou formuly [5, 6].

$$Q_{hp} = \alpha \cdot F/t_{hp} - t_i),$$

kde Q_{hp} — množstvo vydávaného tepla hlbokou podstielkou do priľahlého vzduchu v kcal/h,

α — koeficient priestupu tepla z povrchu podstielky do vzduchu v kcal/m²h °C (α = 6 kcal/m²h °C),

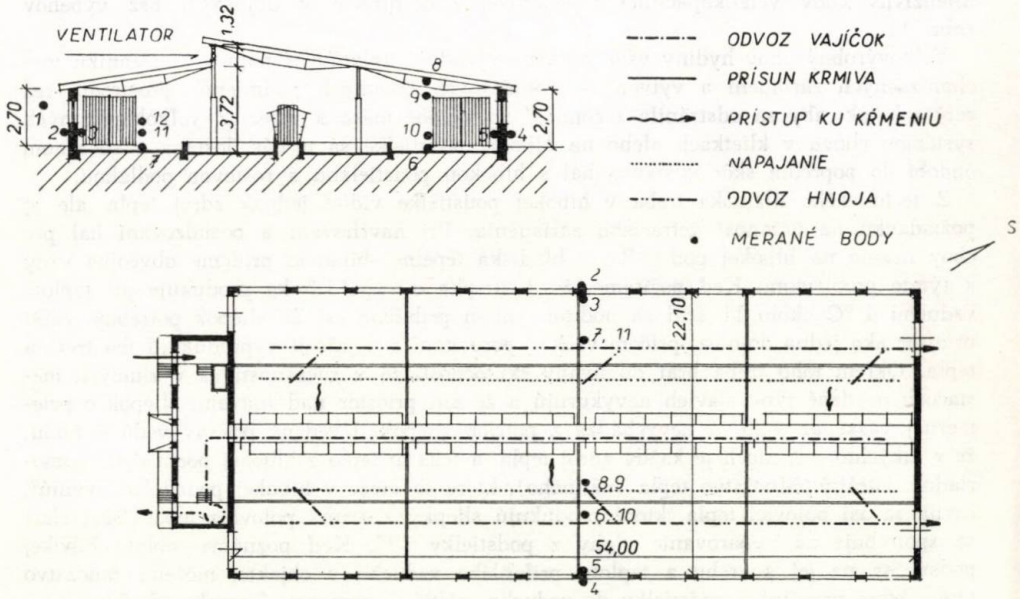
F — plocha hlbokej podstielky v m²,

$t_{hp} - t_i$ — rozdiel teploty medzi povrchom podstielky a priľahlým vzduchom v °C.

V objektoch T-701 v rôznych oblastiach Slovenska sme experimentálne merali mikroklímu a došli sme k poznatkom, že v praxi sa mnohé požiadavky tvorby vhodnej mikroklímy porušujú.

PRIPOMIENKY KU KONŠTRUKČNÉMU RIEŠENIU

Keď si na obr. 1 všimneme pôdorysné a konštrukčné riešenie haly, vidíme, že najväčšia časť obvodového plášťa stavby pripadá na strešnú konštrukciu. Inými slovami, najväčšie tepelné straty budú vznikať prestupom tepla cez strešný plášť. Ak chceme, aby taký prípad nenastal, musíme strešný plášť dobre tepelne izolovať. Pretože, žiaľ, v praxi bez akýchkoľvek teoretických odôvodnení to tak nie je, o čom svedčí aj obr. 2, potom aj pri pomerne miernych mrazoch značne klesajú teploty na vnútornom povrchu, následkom čoho sa často orosuje celá plocha podhľadu stropu. Priebeh kolísania teploty na vnútornej ploche stropu uvádzame v tab. 1 a na obr. 3.

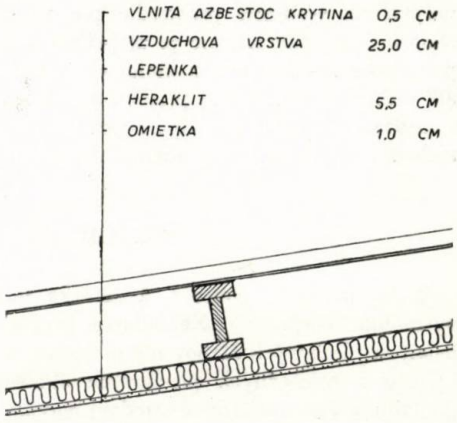


Obr. 1. Pôdorys a rez haly pre chov 6 tisíc nosníc na hlbokej podstielke s označením sledovaných bodov teplôt vzduchu a povrchov obvodových konštrukcií termistormi.

Fig. 1. Plan and section of a hall keeping 6 thousand laying hens on deep litter with designation of the observed points of air temperature and surfaces of perimeter constructions with thermistors.

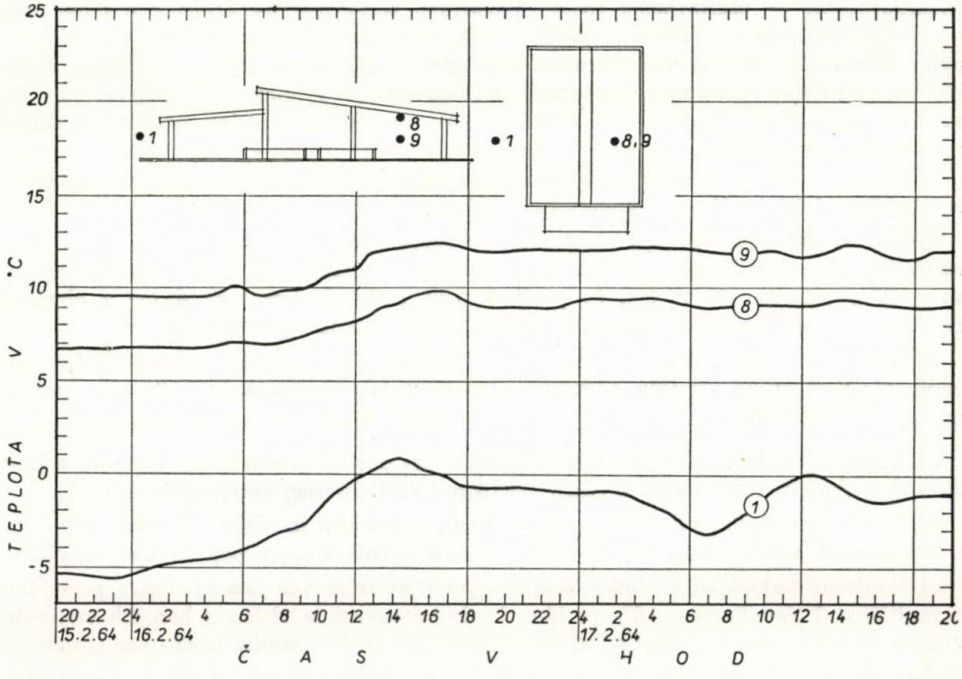
PRIPOMIENKY K ÚDRŽBE HLBOKEJ PODSTIELKY

V praxi sme sa stretli s rôznymi druhmi hmôt na podstielku. V južných oblastiach Slovenska sa okrem slamy používajú na hlbokú podstielku aj olúpané kukuričné klasy.



Obr. 2. Detail konštrukcie strešného plášťa haly pre 6 tisíc nosníc na hlbokej podstielke použitej v oblasti stredného Slovenska s výpočtovou zimnou teplotou vzduchu −15 °C.

Fig. 2. A detail of the roof-coat construction of a hall for 6 thousand laying hens on deep litter, applied in the region of middle Slovakia with the calculation winter air temperature −15 °C.



Obr. 3. Štyridsaťosem hodinový chod teploty na vnútornom povrchu strešného plášťa: krivka 1. teplota vonkajšieho vzduchu, krivka 9. teplota vnútorného vzduchu, krivka 8. povrchová teplota stropu.

Fig. 3. Forty-eight hour temperature flow on the inside roof-coat surface: curve 1. outside — air temperature, curve 9. inside-air temperature, curve 8. ceiling — surface temperature.

V oblasti stredného Slovenska a Vysokých Tatier na podstielku používajú piliny, hobľovačky alebo slamu. Nech už išlo o akýkoľvek druh hlbokej podstielky, ani v jednom prípade sme sa na JRD alebo ŠM nestretli s takou kvalitou podstielky, o akej sme hovorili v predchádzajúcej časti. Vo všetkých prípadoch sme sa stretli s neudržovanou, nekvalitnou, mokrou, prehnojenou a studenou podstielkou, ktorá nielenže nepriaznivo vplýva na vnútorné prostredie pre zvyšovanie percentuálneho obsahu vodnej pary a zápachu vo vzduchu, ale je aj príčinou znečisťovania hydiny a najmä vajec. Na takejto podstielke nemôže byť o biologickej, veterinárnej a technickej funkcii úspešného chovu ani reč, čo potvrdzuje aj priebeh teploty za 48 hod. v tab 1 a na obr. 4. Vnútorná teplota v podstielke, snímaná odporovým teplomerom s registráciou, bola len nepatrne vyššia alebo dokonca nižšia ako teplota okolitého vzduchu (pozri krivku 6, 7, 10, 11 na obr. 4).

PRIPOMIENKY K MECHANIZÁCII

Treba pravdivo povedať, že otázka mechanizácie hál pre chov nosníc nie je u nás vyriešená uspokojivo. Zakladanie krmiva ručne zo strednej kŕmnej chodby do priebežných plechových žľabov nie je žiadna mechanizácia a nevyhovuje ani systém napájania hydiny z priebežných plechových žliabkov. Voda z preplnených žliabkov preteká na podlahu a vytvára vždy v strednej chodbe vlhkú vrstvu, až stojaté kaluže. Nieto divu, že poľnohospodári — ošetrovatelia často zabudované zariadenie na kŕmenie a napájanie hydiny nevyužívajú a zriaďujú v objektoch iné. Aj k druhému systému kŕmenia priebežnými vibračnými žľabmi umiestnenými obyčajne v pozdĺžnom smere v strednej časti hlbokej podstielky majú naši výskumníci a ošetrovatelia výhrady. Ich pripomienky sa zakladajú na tom, že pri používaní sypkého krmiva sa časť potrebných živín a vitamínov vyzobávaním a vibráciou (prepadom) stráca, čo nepriaznivo ovplyvňuje zdravotný stav a úžitkovosť sliepok v posledných oddelených sekciách objektu. Tieto nedostatky by však bolo možno riešiť používaním granulovaných krmív.

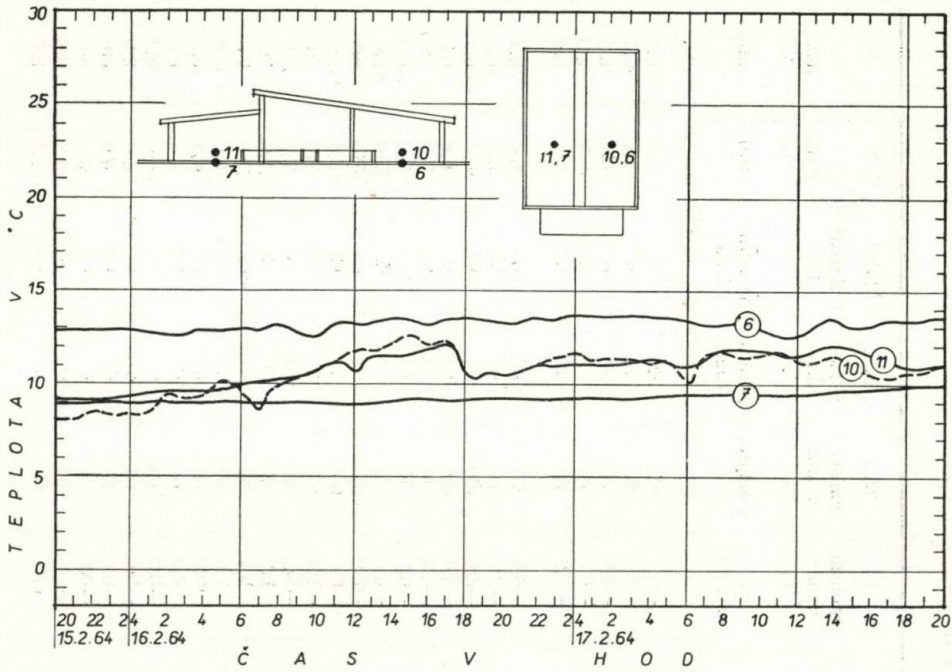
Veľmi zlé skúsenosti sú v praxi aj s mechanizáciou odstraňovania trusu zo zberných trusových jám. Vyrábané zariadenie na odstraňovanie trusu má veľkú poruchovosť a vo väčšine prípadov je to tak, že po poškodení zariadenia sa trus denne z objektu neodstraňuje, ale zostáva trvalo alebo dlhšie obdobie v trusových jamách.

Aj keď vo všetkých prípadoch sú už pri realizácii hál zabudované ventilátory na odsávanie vnútorného vzduchu, nemôžeme byť s ich riešením spokojní. Otázka vetrania sa obyčajne rieši takto:

a) Vnútorný vzduch sa v horných vrstvách voľne odsáva ventilátormi, ktoré sú zabudované v oknách, vo zvýšenej strednej svetlíkovej časti strešnej konštrukcie (obr. 1).

b) Vnútorný vzduch zo spodných vrstiev trusníkových jám sa odsáva pomocou potrubia a ventilátorov značky Van-Turno, osadených vo vyčnievajúcom potrubí nad strechou.

c) Vnútorný vzduch zo spodných vrstiev v priestore trusových jám sa odsáva potrubím a ventilátormi Van-Turno a súčasne tým, že do miestnosti sa vháňa v horných vrstvách vzduch perforovaným potrubím a tlakovým ventilátorom. Nedostatky uvedených systémov mechanického vetrania majú obyčajne spoločného menovateľa neúspechov. Používané ventilátory nie sú špeciálne skonštruované pre takú agresívnu a vlhkú prevádzku a po veľmi krátkom použití sa pre poruchu vyraďujú z prevádzky. Vzhľadom na to, že ventilátory nie sú vybavené automatickou reguláciou s ohľadom na obsah vodnej pary (hydrostaty), alebo na teplotu vzduchu (termostaty), ich činnosť riadi iba ošetrovateľ, čo sa často prejavuje v neznesiteľných pomeroch zápachu a vysokej vlhkosti vnútorného



Obr. 4. Štyridsaťosem hodinový chod teplôt v hlbokej podstielke v objekte na strednom Slovensku: krivka 11. teplota vnútorného vzduchu vo výške 25 cm v strede nad hlbokou podstielkou SZ, krivka 7. teplota hlbokej podstielky v strede na pozdĺžnej SZ strane objektu, krivka 6. teplota hlbokej podstielky v strede na pozdĺžnej JV strane objektu, krivka 10. teplota vnútorného vzduchu vo výške 25 cm v strede nad podstielkou JV.

Fig. 4. Forty-eight hour flow of temperatures on deep litter in an object in middle Slovakia: curve 11. inside-air temperature at a height of 25 cm in the middle above the deep litter NW, curve 7. deep-litter temperature in the middle on the lengthwise NW side of the object, curve 6. deep-litter temperature in the middle in the lenghtwise SE side of the object, curve 10. inside air temperature at a height of 25 cm in the middle above the litter SE.

prostredia. Dôkazom toho sú aj namerané hodnoty relatívnej vlhkosti vzduchu uvedené v tab. 1 a ich kolísanie za 48 hod. aj na obr. 5. Ako vyplýva z tab. 1, vnútorná relatívna vlhkosť vzduchu za 48 hod. sa pohybovala v medziach 89 až 97 %, čím sa vysoko prekračuje hranica, ktorú požadujú naši veterinári.

Príčinu vysokej percentuálnej koncentrácie vodnej pary vo vnútornom vzduchu treba vysvetliť tým, že okrem produkcie vodnej pary dýchním v hodnote asi 0,13 g/h na kus o váhe 1,8 kg [3] pri teplote −1 až +4 °C značne sa vyparuje vodná para z napájacích žľabov, mokrej chodby a najmä z prevlhčenej hlbokej podstielky. Svedčí o tom aj váhová vlhkosť hlbokej podstielky, ktorej hodnota na povrchu bola 218,8 % a v spodnej vrstve až 259,7 %. Podľa približného odhadu sa počíta, že zo slepačieho trusu sa odparí do ovzdušia množstvo vodnej pary zodpovedajúcej asi 30 % celkovej váhy vyprodukovaného trusu [2]. V iných zdrojoch sa uvádza, že asi 75 % obsahu trusu tvorí voda. V tomto prípade kŕdeľ 100 sliepok o váhe 1,8 kg vylučuje v skutočných

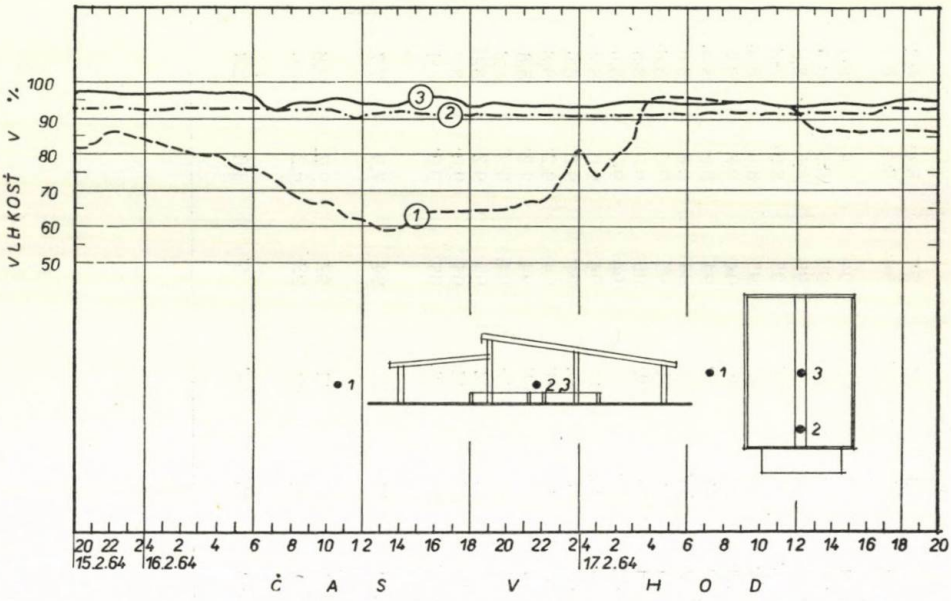
Tabuľka 1

Hod. Hour	7* podst. °C litter	11 vzduch °C air	6 podst. °C litter	10 vzduch °C air	8 strop °C ceiling	9 vzduch °C air	1 vzduch vonku °C air outside	TH1 vlhkosť vonku % moisture	TH2 vlhkosť dnu % moisture inside	TH3 vlhkosť dnu % moisture inside	3 stena °C wall	5 stena °C wall
20	9,0	9,2	13,0	8,2	6,8	9,6	−5,3	82	92	97	6,2	6,0
21	9,0	9,2	13,0	8,0	6,8	9,6	−5,4	83	92	97	6,2	6,2
22	9,0	9,2	13,0	8,6	6,8	9,6	−5,4	86	93	97	6,2	6,6
23	9,0	9,2	13,0	8,4	6,8	9,6	−5,6	85	93	97	6,4	6,0
24	9,0	9,4	13,0	8,6	6,8	9,6	−5,2	84	92	97	6,6	6,0
1	9,0	9,5	12,8	8,6	6,8	9,6	−5,0	83	92	97	6,4	6,2
2	9,0	9,5	12,8	9,4	6,8	9,6	−4,8	81	93	97	6,6	6,2
3	9,0	9,5	12,6	9,2	6,8	9,6	−4,6	80	93	97	6,8	6,2
4	9,0	9,5	13,0	9,4	6,8	9,6	−4,6	80	93	97	6,8	6,4
5	9,0	9,8	12,8	10,2	7,0	10,0	−4,2	76	93	97	7,0	6,6
6	9,0	10,0	13,0	9,6	7,2	10,0	−4,0	76	93	97	7,0	6,8
7	9,0	10,0	13,0	8,6	7,0	9,6	−3,6	73	93	92	7,0	6,8
8	9,0	10,0	12,2	10,0	7,0	9,8	−3,0	69	93	94	7,0	6,8
9	9,0	10,0	12,0	10,2	7,2	10,2	−3,0	66	93	94	6,8	6,8
10	9,0	10,6	12,6	10,8	7,6	10,4	−1,8	67	93	95	7,0	7,0
11	9,0	11,4	13,2	11,0	8,0	11,0	−0,8	62	91	95	7,2	7,2
12	9,0	10,6	13,2	11,8	8,0	11,0	0,0	62	89	94	7,2	7,0
13	9,0	11,6	13,2	11,8	8,8	12,0	0,2	59	91	94	7,6	7,4
14	9,2	11,6	13,6	12,2	9,0	12,0	1,0	59	92	94	8,0	7,8
15	9,2	11,6	13,6	12,8	9,6	12,6	0,8	63	92	95	8,2	8,0
16	9,2	12,0	13,2	12,2	9,8	12,6	0,0	64	91	95	8,4	8,0
17	9,2	12,4	13,6	12,4	10,0	12,6	−0,2	64	91	95	8,6	8,2
18	9,2	10,0	13,6	10,6	9,2	12,0	−0,6	64	91	92	8,0	8,0
19	9,2	10,6	13,6	10,6	9,0	12,0	−0,6	64	91	93	8,0	8,0
20	9,2	10,6	13,4	10,6	9,0	12,0	−0,6	65	91	94	8,0	8,0
21	9,2	10,8	13,2	10,6	9,0	12,0	−0,6	67	91	94	8,3	8,0
22	9,2	11,0	13,6	10,8	9,0	12,0	−0,6	67	91	94	8,3	8,0

23	9,2	11,0	13,4	11,2	9,0	12,0	−3,0	73	92	94	8,4	8,2
24	9,2	11,2	13,8	11,6	9,6	12,0	−1,0	81	92	94	8,4	8,4
1	9,2	11,0	13,6	11,2	9,6	12,0	−1,0	74	91	94	8,4	8,6
2	9,2	11,0	13,6	11,2	9,4	12,2	−0,8	79	91	95	8,5	8,6
3	9,2	11,2	13,6	11,0	9,4	12,2	−1,0	84	91	95	8,6	8,8
4	9,2	11,2	13,6	11,0	9,4	12,2	−1,2	95	91	95	8,6	8,8
5	9,2	11,2	13,4	11,2	9,4	12,2	−1,8	95	92	95	8,6	8,4
6	9,2	10,8	13,4	10,0	9,0	12,0	−2,0	95	91	94	8,8	8,4
7	9,2	11,2	13,0	11,4	9,0	11,8	−3,0	95	91	94	8,6	8,4
8	9,2	11,8	13,0	11,6	9,0	12,0	−2,8	94	91	94	8,8	8,6
9	9,2	11,8	13,4	11,4	9,0	9,2	−2,0	94	91	95	9,0	8,8
10	10,0	11,8	13,0	11,4	9,0	12,0	−1,0	93	91	95	9,0	8,8
11	9,2	11,6	12,8	11,8	9,0	12,0	−0,2	92	91	94	9,0	8,6
12	9,2	11,5	12,8	11,2	9,0	11,8	0,0	92	91	94	9,0	8,4
13	9,2	12,0	13,0	11,2	9,0	12,0	0,0	86	91	94	9,0	8,6
14	9,2	12,0	13,6	11,6	9,5	12,2	−0,4	86	91	94	9,2	8,8
15	9,2	12,0	13,0	11,4	9,4	12,4	−1,0	85	91	94	9,2	8,8
16	9,6	11,5	13,0	10,4	9,0	12,0	−1,4	85	91	94	9,2	8,8
17	9,8	11,2	13,2	10,2	8,8	11,6	−1,0	85	92	95	9,2	8,6
18	9,8	11,0	13,2	10,4	8,8	11,6	−1,0	85	92	95	9,0	8,4
19	9,8	11,0	13,2	10,4	9,2	12,0	−1,0	85	92	95	9,0	8,4
Priemer Average	9,1	10,8	13,4	10,6	8,4	11,3	−1,9	78	91	94	7,9	7,7
Max.	9,8	12,4	13,8	12,8	10,0	12,6	−1,0	95	93	97	9,2	8,8
Min.	9,8	9,2	12,0	8,0	6,8	9,6	−5,6	59	89	92	6,2	6,0
Rozkyv Amplitude	0,8	3,2	1,8	4,8	3,2	3,0	6,6	36	4	5	3,0	2,8

Merané body 1 až 11 sú na obr. 1.

The measured points 1—11 are given in Figure 1.



Obr. 5. Štyridsaťosem hodinový chod relatívnej vlhkosti vzduchu v objekte na strednom Slovensku: krivka TH_1 — relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu, krivka TH_2 — relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu v strednej kŕmnej chodbe 3 m od prípravne, krivka TH_3 — relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu v strednej kŕmnej chodbe v strede objektu.

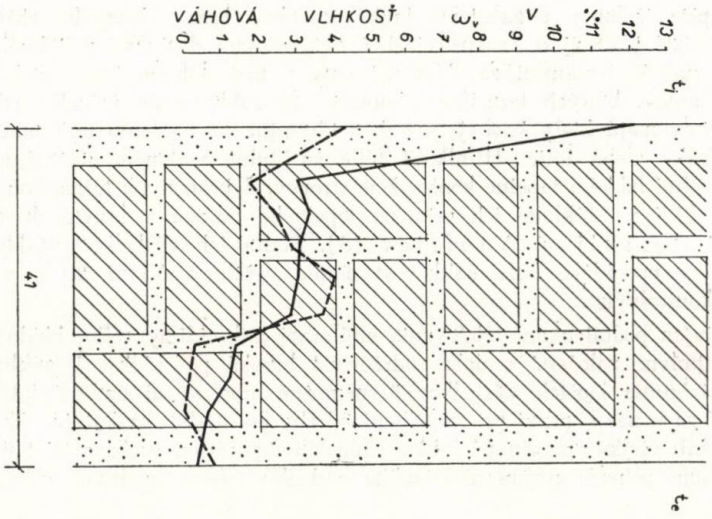
Fig. 5. Forty-eight hour flow of the relative air moisture in an object in middle Slovakia: curve TH_1 — relative outside-air moisture, curve TH_2 — relative inside-air moisture in the middle feeding corridor 3 m from the preparation room, curve TH_3 — relative inside-air moisture in the middle feeding corridor of the object.

prevádzkových podmienkach okolo 17,25 kg trusu denne, čo predstavovalo okolo 13,6 kg vody [cit. 4]. Uviedli sme teda všetky hlavné zdroje vodnej pary, ktoré v halách na hlbokej podstielke prichádzajú do úvahy (ak vylúčime prípad orosovania vnútorných povrchov konštrukcií, z ktorých sa pri nútenej výmene vzduchu môže odparit ešte až 69 g vodnej pary za hod.) a aj príčiny vysokej relatívnej vlhkosti vzduchu, keď sa chod ventilátorov automaticky reguluje a keď ventilátory uvádzajú ošetrovatelia do činnosti cez deň len v čase pracovných povinnosti v kurníku za obdobie, ktoré trvá len asi 3 hodiny.

SÚHRN

V intenzívnom chove hydiny môžeme dosiahnuť dobré výsledky len vtedy, keď sa požiadavky hydiny vo všetkých smeroch správne uskutočňujú. Jedným z najdôležitejších faktorov prostredia je teplota vzduchu a jeho relatívna vlhkosť. Najvhodnejšia snaha po zabezpečení rozumnej hranice teploty je v medziach 10 a 16 °C, s vylúčením možnosti poklesu okrajových teplôt pod 4 alebo zvýšenie nad 27 °C. O kolísaní teplôt vzduchu

cez deň prevládajú názory, že nie je opodstatnená požiadavka na udržovanie nemenného teplotného prostredia. Neodporúčajú sa však náhle a prudké zmeny teplôt, čo by mohlo mať za následok pokles znášky, ale naopak, menšie výkyvy teplôt pôsobia priaznivo na chuť k žraniu, zvýšenej odolnosti proti chorobám, pričom nie sú ani na úkor produkcie vajec a ich váhy [7].



Obr. 6. Priebeh váhovej vlhkosti stien z plných pálených tehál o hrúbke 41 cm včítane obojstrannej omietky v zimnom období v hale pre chov 6 tisíc nosníc na hlbokej podstielke v oblasti stredného Slovenska: ——— váhová vlhkosť steny orientovanej na sevorozápad = 3,08 %, — — — váhová vlhkosť steny orientovanej na juhovýchod = 2,03 %.

Fig. 6. Course of the weight moisture of the walls made of burnt full bricks of a thickness of 41 cm including two sided plaster in winter period in a hall for 6 thousand laying hens on deep litter in the region of middle Slovakia: ——— weight moisture of the wall oriented to the northwest = 3.08 %, — — — weight moisture of the wall oriented to the south-east = 2.03 %.

Hranica relatívnej vlhkosti z hľadiska fyziologického optima sa uvádza v medziach 60 % až 75 °C. Prekračovanie hraníc relatívnej vlhkosti vzduchu nad 75 °C je okrem vplyvu na zvieratá nežiadúca už aj z hľadiska problémov zvyšovania vlhkosti hlbokej podstielky a so zvýšeným nebezpečenstvom rozšírenia chorôb a s možnosťou neprípustného vytvárania kondenzácie na vnútorných plochách konštrukcií. Udržovať požadovanú teplotu a relatívnu vlhkosť vzduchu však možno iba vtedy, keď:

Nadimenzujeme tepelnoizolačné schopnosti obvodových konštrukcií stien a stropu podľa správne volených zimných výpočtových teplôt a podľa skutočnej produkcie tepla v ustajňovacích objektoch. V takomto prípade sa nesmie vyskytnúť, aby sa haly s hlbokou podstielkou pre nosnice plánovali na 6 tisíc kusov sliepok a prakticky možno v objekte ustajniť potom iba 4,8 až 5 tisíc sliepok. Ak sa potom poddimenzuje tepelnoizolačná schopnosť striešneho plášťa, ktorý plochou predstavuje väčšiu časť obvodovej plochy konštrukcie, potom sa nevyhneme orosovaniu podhľadu stropu. Pokiaľ ide o váhovú vlhkosť

hmôt v obvodových stenách hál, ich hodnota v roku nie je ustálená, ale ako vyplýva z obr. 6, ich kolísanie je nižšie, ako je to napríklad v porovnaní s objektmi pre chov a výkrm ošípaných a dobytka. Uvedený poznatok sa však netýka konštrukcie strešného plášťa, ktorý v súčasnom vyhotovení nevyhovuje. Tepelná izolácia striech musí byť nielen dobre navrhovaná, ale urobená tak, aby izolačné hmoty ostali trvalo suché, a udržovali si tak pôvodné izolačné schopnosti, a to tak po stránke prenikania vodnej pary, ako aj po stránke vplyvu atmosferických zrážok.

Za najlepšie izolanty považujeme ľahké stavebné hmoty bezpečne chránené proti vlhkosti. To isté platí aj o konštrukciách s vytvorenými dutinami nehybného vzduchu, vyplnených navyše izolantmi zo sklenenej vaty a pod. Okrem nich existuje aj tretia skupina izolantov, ktorých termálne schopnosti sú založené na princípe odrazu tepla. Tieto materiály majú biely kovový povrch a obyčajne sa na tento účel používajú biele hliníkové dosky alebo fólie. Hliníkové fólie sú úplne vodonepriepustné a umožňujú vytvoriť aj veľmi ľahké a tepelné konštrukcie stropov. S priaznivou termálnou vlastnosťou hliníkových fólií na základe ich princípu tepelného odrazu v kravínoch sa v SSSR zaoberali aj Gorskij a Anufriev [8]. Podľa ich výsledkov výskumu priamo v objektoch v prevádzke bola úžitkovosť dojníc vyššia o 10 až 20 % v porovnaní s objektmi kontrolnými.

K priaznivým podmienkam udržovania vnútornej mikroklímy veľmi kladne môže prispievať aj správne založená a dobre udržovaná hlboká podstielka. V záujme nápravy chýb a dosiahnutia lepších výsledkov je nemožné, aby sa aj naďalej udržovali také pomery, aké sa u nás v praxi pri zanedbaní údržby podstielky vyskytujú. Ak má hlboká podstielka plniť všetky spomínané funkcie, musí byť porézna, suchá a jej teplota nesmie byť v žiadnom prípade nižšia ako teplota vzduchu, ale v medziach 20, lepšie však až 30 °C.

Neuspokojivo je v súčasnom období vyriešená aj otázka mechanizácie kŕmenia, napájania, mechanického odstraňovania trusu z jám a najmä otázka mechanického zariadenia na vetranie. Vyrábané zariadenia sú z hľadiska produktivity práce jednak málo účinné a ešte navyše málo spoľahlivé a poruchové. Osobitná pozornosť sa musí venovať výrobe spoľahlivých ventilátorov. V súčasnom období sa u nás nevyrábajú špeciálne ventilátory pre agresívne a vlhké prostredie; ventilátory, ktoré u nás dostať, sú nevyhovujúce.

Do redakcie došlo 10. apríla 1965

LITERATÚRA

1. Gorskij G., Ju, Anufriev L. N., *Issledovanija nekotorych voprosov radiacionnogo teploobmena neotaplivajennych živodčeskich zdanijach.* Autoreferat — disertacia, Moskva 1963. — 2. Janáč K., *Podlahy v stavbách pre ustajnenie hospodárskych zvierat.* Zemědělská technika. Sborník MPLVH, 2, 1964. — 3. Janáč K., Halahyja M., *Výskum mikroklímy poľnohospodárskych stavieb pre živočíšnu výrobu (stavby pre dobytok).* Záverečná zpráva úlohy IX — 3 — 4. 7. 2, ČSAV, Ústav stavebníctva a architekrúry SAV, Bratislava 1961. — 4. Jensen J., Firs J., Junge R. H., *Dybstraelse i Honschuse Statens Byggeforskninstitut.* Kobenhavn 1956. — 5. Sainsbury D. W. S., *A house fit for profitable layers.* Farmers Weekly N. 27, 1960. 6. Splittgerber H., *Tiefstreu und Klima im Hühnerstall.* Bauen auf dem Lande N. 1, Jahr. 1959. — 7. Stewart R. E., Hinkle C. N., *Environmental requirements for poultry shelter desing.* Agricultural Engineering N. 9, 1959. — 8. Sborník veterinárnych predpisov, MPLVH, Praha 1962.

РЕЗЮМЕ

При интенсивном выращивании прицы можно достигнуть хороших результатов только в том случае, если требования птицы правильно реализируются во всех направлениях. Одним из важнейших факторов среды надо считать температуру воздуха и его относительную влажность. Самой подходящей является температура в пределах от 10—16° тепла, за исключением понижения температуры ниже 4° или повышения свыше 27° тепла. Преобладают мнения, что соблюдение неизменчивой температуры среды в течение дня необоснованно даже и невыгодно. Однако не рекомендуются резкие, даже ни внезапные изменения температуры, вследствие которых понизилась бы яйценоскость, пока, наоборот, более низкие колебания температуры хорошо влияют на аппетит, повышенную выносливость против заболеваний, не оказывая влияния на продукцию яиц и их вес. [7].

С точки зрения физиологического оптимума приводится относительная влажность воздуха в пределах от 60 % до 75 %. Выход за пределы относительной влажности воздуха свыше 75 %, кроме влияния на животных, нежелателен ни для повышения влажности глубокой подстилки, даже ни из-за повышения опасности распространения болезней и нежелательного образования конденсации на внутренней плоскости конструкций. При соблюдении требуемой температуры и относительной влажности необходимо принимать во внимание, что:

а) Надо подобрать термоизоляционные способности наружных конструкций стен и перекрытия по правильно определенной и рассчитанной зимней температуре и по фактической продукции тепла в помещениях для содержания. В таком случае не допускается, чтобы в помещении с глубокой подстилкой при теоретической капаците 6000 кур практически поместилось только 4,8—5 тысяч кур. Если потом определится термоизоляционная способность покрытия крыши, представляющая собой общую часть наружной плоскости конструкции, то неудивительно, что нельзя обойтись без конденсации водяного пара конструкции потолка снизу. Такие случаи часто встречаются у наших типов помещений, но надо устранять их. Что касается влагосодержания материалов наружных стен помещений, то их величина в течение года не определена, а колебание его ниже по сравнению с влагосодержанием в помещениях для выращивания и откорма свиней и крупного рогатого скота. Однако это не касается конструкции покрытия крыши, которое не соответствует требованиям по нынешнему способу. Для того, чтобы изоляционные материалы остались постоянно сухими и сохраняли свои первоначальные изоляционные способности как с точки зрения проникновения водяного пара, так и влияния атмосферических осадок, термическая изоляция должна играть важную роль не только по ее способу предложения, но и способу установки.

Лучшими изоляционными материалами считаются легкие материалы, не подвергающие влияниям влажности. То же самое касается и конструкции с возникшими пустотами неподвижного воздуха, заполненных еще изоляционными материалами из стеклянной ваты и так подобно. Кроме упомянутой группы сущесствует и третья группа изоляционных материалов, термальные способности которых основаны на принципе отражения теплоты. Эти материалы характеризует белая металлическая поверхность, так что обыкновенно для этих целей употребляются алюминиевые плиты или фольги. Алюминиевые плиты совершенно водо и паронепроницаемые, что имеет большое значение для постройки легких и теплых конструкций перекрытий. Вопросом одобрительных термальных свойств алюминиевых фольг на основании их принципов отражения теплоты в коровниках занимались тоже в Советском Союзе, а именно Горский и Ануфрьев [8]. Результаты, полученные на основании исследований в эксплуатационных помещениях, показывают, что продуктивность дойных коров была на 10—20 % выше по сравнению с результами, полученными в контрольных помещениях.

Благоприятным условияем преследования внутреннего микроклимата является тоже пра-

вильная подготовка глубокой подстилки и хороший уход за ней. В интересах устранения недостатков и получения лучших результатов подчеркивается внимательное отношение на практике в связи с уходом за подстилкой. Если учитывается значение глубокой подстилки в интересах выполнения всех вышеприведенных задач и функций, то должно иметь в виду, что глубокая подстилка должна быть проницаемой и сухой, а ее температура ни в коем случае не может быть ниже температуры воздуха, но в пределах 20° и лучше до 30° тепла.

В настоящее время неудовлетворительно решен даже вопрос механизации кормления, пойки, механического устранения помета, но прежде всего вопрос механического устройства для вентиляции. Выпускаемые устройства с точки зрения производительности труда мало эффективны, кроме того они не надежны и очень повреждаются. Особенно большое внимание надо уделять производству надежных вентиляторов. В настоящее время у нас не производятся специальные вентиляторы для агрессивной и сырой среды, которая встречается почти во всех помещениях для содержания сельскохозяйственных животных. Вентиляторы, которые теперь употребляются на практике, не соответствуют требованиям.

Институт строительного дела и архитектуры
САН, Братислава

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

In the intensive poultry rearing we can obtain good results only in the case if the poultry requirements are met correctly in all respects. The most important environment factors are air temperature and air relative moisture. The most suitable temperature limit is in the range from 10 to 16°C, with the excluding of the dropping of limit temperatures below 4 or rising above 27°C. As to the air temperature variation during the day prevailing opinions are that it is neither justified nor advantageous keeping unchanging heat medium. But there are not recommended any sudden and vehement changes of temperatures, which could lead to the decrease of egg laying. On the other hand, slighter fluctuations in temperatures affect favourably appetite, increased resistance against diseases, but they do not affect egg laying and egg weight [7].

The limit of a relative moisture from the point of view of physiological optimum is stated in the range from 60 % to 75 %. Exceeding over 75 per cent is besides the influence on animals, undesirable also from the point of view of increasing the deep litter moisture content and for an increasing danger of spreading diseases and inadmissible condensation forming on the inside areas of the constructions. Keeping the required temperature and relative air moisture content is possible only in such a case, if:

a) we dimension heat-insulating abilities of perimeter wall constructions and ceiling according to the correctly chosen winter calculation temperatures and according to the actual heat production in the housing objects. In such a case it must not happen that in a hall with deep litter for laying hens with a theoretical occupation for 6 thousand hens could be housed only 4.8 to 5 thousand. If, then, there is underdimensioned the heat-insulating ability of a roof construction which by its area represents the major part of the perimeter construction area, then no wonder that we shall not avoid dewing the lower ceiling. In the case of our hall types the mentioned phenomena occur. They are to be eliminated at all events. As to the weight material moisture in the perimeter hall walls, their value is not stabilized during the year but, as it follows from Figure 6, the fluctuation is lower compared with objects for rearing and fattening pigs and cattle. The mentioned knowledge, however, does not refer to the roof contruction which is not suitable in the present form. The heat roof insulation must be not only well proposed but made

so that the insulating material may remain dry all the time, and keep original insulating abilities against water vapour penetrating as well as against the influence of precipitation.

Light building materials safely protected against moistening are considered to be the best insulating materials. The same holds true also about the constructions with formed stationary air cavity filled in by insulants of glass wool and something like that. Besides these two there exists also the third group of insulants, thermal abilities of which are based on heat reflection. These materials have white metal surface. There are usually used white aluminium boards or foils. These materials have white metal surface. There are usually used white aluminium boards or foils. very light and warm roof constructions. In a favourable thermal quality of aliminium foils on the basis of their principle of heat reflection in cowsheds, in the USSR there were interested also Gorskij and Anufriev [8]. According to their research results directly in the objects the utility of the milk cows was higher by 10 to 20 per cent compared with the control objects.

Properly made and well kept deep litter can contribute much to the favourable conditions of keeping inside microclimate. With the aim of eliminating defects and obtaining better results it is inadmissible to keep such a situation also in the future, which occur in our country in practice when neglecting the maintenance of deep litter. If deep litter is to fulfil all the fuctions mentioned above, it must be porous, dry and its temperature must not be lower than the air temperature, but in the limits 20, and better up to 30°C.

At present the problems of mechanical feeding, watering, mechanical removing feaces from pits, and especially the problem of mechanical ventilation device are solved unsatisfactorilly. From the point of view of the productivity of labour the made devices are, on the one hand, of a little effect, and, on the other, they are little reliable and breakable-down. Extraordinarily increased attention is to be paid to the production of reliable ventilators. At present in our country there are not made special ventilators for agressive and moist medium which we can meet in all the objects for housing farm animals. The existing ventilators are not convenient.

Institute of Building and Architecture of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 7, 1966

K PÄTNÁSŤROČNEJ ČINNOSTI VÝSKUMNÉHO ÚSTAVU PRE CHOV HYDINY V IVANKE PRI DUNAJI

ПЯТНАДЦАТЬ ЛЕТ РАБОТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ПТИЦЕВОДСТВА В ИВАНКЕ ПРИ ДУНАЕ

TO THE FIFTEEN-YEAR ACTIVITY OF THE RESEARCH INSTITUTE OF POULTRY KEEPING IN IVANKA ON THE DANUBE

Joachim Miček
Výskumný ústav chovu hydiny, Ivanka pri Dunaji

Výskumný ústav chovu hydiny bol zriadený na základe uznesenia vlády o novej organizácii poľnohospodárskej vedy 30. 9. 1962 (Úr. vestník čiastka 10). Vznikol z bývalej produkčnej farmy Štátnych majetkov založenej r. 1951. Kapacita tejto farmy bola 3500 nosníc a 500 chovných kačíc; malý liahárenský podnik a odchovňa pre 2000 kurčiat a rovnaké množstvo káčat. Farma bola postavená na rozlohe 30 ha a pre prevádzkové účely bola nedobudovaná. V týchto podmienkach boli veľmi obmedzené možnosti pre vlastnú vedeckú prácu. Chýbali materiálne predpoklady, skúsenosti, kvalifikovaní odborníci, laboratóriá, dokumentačné podklady a podobne. No i napriek tomu už r. 1953 boli puklikované prvé výsledky výskumných prác.

Predpoklady pre vlastnú vedeckovýskumnú prácu vznikli až po r. 1955, keď ústav prešiel k Slovenskej akadémii vied (dovtedy PPLH). Bolo k nemu pričlenené pracovisko fyziológie hospodárskych zvierat, vybavené laboratóriami a zapracovanými odbornými silami. Od 1. januára 1956 prevzala ústav ČSAPV. Pobočke ČSAPV v Bratislave bol podriadený v rokoch 1959—1962. Po zrušení ČSAPV prešiel od 1. apríla 1962 pod správu MPLVH (Vládne uznesenie č. 47/62 Zb). Organizačný poriadok ústavu schválili 3. januára 1965. Určuje ústavu tieto úlohy:

Vedeckovýskumná, vývojová a overovacia činnosť v otázkach všeobecnej a špeciálnej zootechniky chovu hydiny všetkých druhov, a to najmä problematika biológie, reprodukcie, rastu a vývoja, plemenárskej biológie, fyziológie a biochémie, látkovej premeny, výživy hydiny a techniky kŕmenia, ekonomiky výroby vajec a mäsa hydiny, otázka technizácie a racionalizácie chovu hydiny a celkovej organizácie výroby hydiny. Rozširovanie výsledkov vedeckovýskumnej činnosti a odovzdávanie týchto výsledkov výrobe. Zostavovanie návrhov koncepcií a plánov vedevkotechnického rozvoja a zabezpečenia vedeckotechnických informácií v odbore chovu hydiny. Vypracovanie návrhov štátnych a odborných noriem, posudzovanie vynálezov a zlepšovacích návrhov. Zhromažďovanie, spracovanie a účelné využívanie vedecko-technických informácií z odboru hydinárstva. Zvyšovanie odbornej kvalifikácie vlastných pracovníkov i pracovníkov iných inštitúcií

v rámci stanovenej vedeckej špecializácie a starostlivosti o náležitý odborný rozvoj vývojových zariadení MPLVH (šľachtenie, plemenitba, kontrola a i.).

Vedeckú činnosť ústavu reprezentuje do r. 1965 75 záverečných správ. Ďalších 12 úloh je experimentálne ukončených. Za obdobie od r. 1956 do r. 1965 spracovali pracovníci ústavu 26 knižných publikácií, 452 pôvodných prác a propagačných článkov.

Za najširšiu činnosť, najmä v prvých obdobiach, môžeme označiť aplikácie a propagácie nových foriem v podmienkach rozvoja hydinárstva v ČSSR. Celkový rozsah tejto činnosti ilustruje prehľad za posledných 9 rokov (tab. 1).

Tabuľka 1

Spôsob spolupráce s praxou	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
A. Vypracovanie koncepčných materiálov	—	—	—	—	6	22	11	4	9
B. Štátne normy, posudky, recenzie	6	35	57	31	56	79	80	54	63
C. Propagácia filmom, rozhlasom a televíziou	—	—	7	8	11	13	8	3	3
D. Prednášky, referáty, diskusie	39	53	48	53	56	146	123	42	40
E. Expertízy a konzultácie	78	154	137	55	95	589	213	358	528
F. Návštevy a exkurzie na na Ústave (počet osôb)	2047	3111	3545	3129	4203	4510	asi 5000	1533	2009
Gf Kurzy a školenia na Ústave (počet osôb)	—	274	—	37	83	15	—	—	—

Výsledky poradenskej a ostatnej činnosti boli v jednotlivých obdobiach rozdielne. Prejavujú sa v presune zníženého záujmu návštevníkov so všeobecným zameraním, znížením počtu hromadných exkurzií na konkrétne požiadavky expertíz a konzultácií.

Rast ústavu vyjadrujú niektoré ďalšie prehľady (tab. 2).

Tabuľka 2

Rast pracovníkov a rozpočtová dotácia ústavu

	1953—1959 (priemer)	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Všetkých pracovníkov	101	131	145,5	153	174	180	205
Z toho vedeckých	2	6	7	8	8	8	7,5
Odborní a inž.-tech.	24	31	33	37	38	41	57
Rozpočtová strata v tisíc Kčs	1,746	2,270	2,576	2,871	2,118	2,364	2,486
Príjmy na 1,— Kčs výdavkov v Kčs	Rok 1959 0,28	0,42	0,50	0,61	0,60	0,70	0,72

Výška rozpočtovej straty, ktorá predstavuje vlastný podiel štátnej dotácie, svedčí o veľmi skromnom a hospodárnom využívaní poskytovaných spoločenských prostriedkov.

PREHĽAD VEDECKEJ TVORBY ÚSTAVU SO ZRETEĽOM NA TEMATICKÉ ZAMERANIE

Podľa tematického zamerania rozdelenie záverečných zpráv vyjadruje tento prehľad:

Biochémia, fyziológia a výživa, krmivá a kŕmenie:

1. Landau — Marcinka — Špronc: *Účinok vitamínu A, b-karoténu a vitamínu B na reprodukciu hrabavej hydiny*, 1956.
2. Gažo — Landau — Marcinka: *Štúdium výmeny látkovej hlavných kostitvorných minerálií vápnika a fosforu u nosníc v závislosti od výživy a o vzťahu k zloženiu kostry*, 1958.
3. Marcinka: *Zmeny obsahu b-karoténu v obvyklých zelených krmivách v priebehu vegetácie a v závislosti od spôsobu sušenia, prípravy (rezanie) a skladovanie*, 1958.
4. Gažo — Marcinka — Špringer: *Výskum obohacovania kŕmnych zmesí vitamínmi a inými biopreparátmi a možnosť ich stabilizácie*, 1959.
5. Landau — Peter — Špronc: *Štúdium rôznych metód techniky výkrmu a dokrmu moriek v podmienkach veľkovýroby*, 1958.
6. Peter — Kočiová: *Štúdium vplyvu techniky kŕmenia na rast kurčiat*, 1959.
7. Országh — Miček: *Pôsobenie Dubosolu na zvýšenie prírastkov u kačíc*, 1959.
8. Gažo — Sladká — Špringer — Feldheim: *Výskum využiteľnosti a biologickej účinnosti niektorých obdobných preparátov vitamínu A u hydiny*, 1960.
9. Peter — Országh — Landau: *Účinok zlepšenej výživy a tukových prídavkov na rast, životaschopnosť a jatočnú kvalitu výkrmových kurčiat (broilerov)*, 1959.
10. Marcinka: *Stanovenie minerálnej hodnoty kostry nosníc znášajúcich trvale vajcia s chybnou škrupinou a stanovenie bilancie vápnika u týchto nosníc*, 1961.
11. Peter — Gažo — Marcinka: *Pokus o experimentálne zlepšenie kvality škrupiny zlepšením režimu kŕmenia*, 1961.
12. Gažo — Vančíková: *Pokus o vhodný biologický test obsahu vitamínu D v jednotlivých krmivách*, 1961.
13. Peter: *Striedavé kŕmenie u kurčiat a kuriček*, 1961.
14. Peter — Országh — Chrappa: *Výskum vplyvu zloženia kŕmnej dávky na zvýšenie reprodukcie u kačíc*, 1963.
15. Peter — Marcinka — Špronc: *Porovnanie účinku pokusných zmesí pre výkrm káčat a odchov morčiat priemyselne vyrábanými zmesami*, 1963.
16. Gažo — Sladká — Kočí: *Štúdium vplyvu rôznych dávok vitamínu A na bilanciu dusíka u kurčiat*, 1965.
17. Peter a kol.: *Výskum zlepšenia biologickej hodnoty kŕmnych zmesí a zastupiteľnosti bielkovín v kŕmnych dávkach pri jednotlivých druhoch a kategóriách hydiny*, 1965.

Základy, technika a technológia chovu:

1. Peter — Špronc: *Vplyv hlbokej podstielky na rast kurčiat*, 1957.
2. Švec: *Chov nosníc s použitím hlbokej podstielky*, 1960.
3. Országh — Peter: *Výskum vhodného spôsobu rýchlovýkrmu káčat*, 1960.
4. Landau — Špronc — Peter: *Štúdium intenzívneho chovu moriek v klietkach*, 1960.
5. Peter — Landau — Országh: *Výskum možnosti celoročnej výroby jatočných kurčiat intenzívnym výkrmom (broilery)*, 1960.
6. Špronc — Országh: *Konštrukcia kvočky pre usmernený odchov*, 1960.
7. Babuškin — Kočí — Kočiová — Peter: *Výskum podmienok pre zavádzanie veľkochovu husí*, 1961.

8. Švec: *Výskum rôznych alternatív polointenzívneho chovu nosníc s použitím hlbokej podstielky*, 1961.

9. Kočiová — Mardiak: *Štúdium znášky a celoročnej rovnomernej výroby násadových vajec kačíc turnusovým doplňovaním matečného stáda*, 1962.

10. Landau — Švec — Stárek: *Výskum vplyvu turnusovitého liahnutia v rôznych obdobiach roka na niektoré ukazovatele úžitkovosti nosníc pri klietkovom systéme chovu*, 1963.

11. Landau — Švec — Kočiová: *Výskum najvhodnejšieho spôsobu odchovu a doplňovanie nosníc v intenzívnych chovoch*, 1964.

12. Landau — Repta — Miček — Országh: *Výskum rôznych alternatív chovu nosníc v klietkach a na hlbokej podstielke*, 1964.

13. Babuškin — Balcárová — Klepl: *Doriešenie otázky zriaďovania veľkochovov húsí v socialistickom sektore poľnohospodárskom*, 1964.

14. Országh: *Technika chovu sliepok v klietkach*, 1964.

15. Landau — Špronc — Peter — Chrappa: *Riešenie otázky optimálnej jatočnej váhy a kvality u nás chovaných moriek bronzových*, 1964.

16. Landau — Rýdlová — Ledeč: *Porovnávací test výkrmu zahraničných jatočných kurčiat a našich kombinácií s použitím zahraničných a tuzemských krmných zmesí*, 1965.

Základy a technológia plemenitby:

1. Rýdlová: *Skrátená kontrola znášky*, 1958.

2. Landau — Peter — Špronc: *Štúdium činiteľov podmieňujúcich zvýšenie reprodukcie moriek rôznych plemien a ich kontrola*, 1960.

3. Staško — Mardiak: *Úžitkové kríženie kačice pekinskej a kačice campbell*, 1961.

4. Rýdlová: *Vyskúšanie jatočných plemien pre naše podmienky a overenie ich vhodnosti pre jatočnú úžitkovosť*, 1961.

5. Rýdlová — Kočí — Mikešová: *Stanovenie systému kontroly výkrmnosti u hrabavej hydiny*, 1961.

6. Babuškin — Kočiová — Vančíková: *Štúdium metódy prekrižovania*, 1961.

7. Gažo — Kočí — Marcinka: *Rozbor činiteľov ovplyvňujúcich znášku vajec s mäkkou škrupinou v klietkovom chove*, 1961.

8. Vančíková — Landau — Gajarský: *Testovanie kombinovateľnosti 4 jatočných plemien sliepok NH, WP, Su a Cor v reciprokom krížení so zameraním na výrobu vhodného typu jatočného kurčaťa*, 1963.

9. Rýdlová: *Výskum vhodnosti nových plemien hrabavej hydiny z hľadiska výroby broilerov intenzívnym spôsobom*, 1963.

10. Babuškin: *Trojplemenné kríženie a ustálenie dedičných vlastností sliepok, vhodných pre podhorské oblasti (oravka žltá)*. Informatívna zpráva, 1964.

11. Vančíková: *Testovanie kombinovateľnosti 3 jatočných plemien sliepok v reciprokom krížení so zameraním na výrobu vhodného typu hybridného jatočného kurčaťa*, 1965.

12. Rýdlová: *Vypracovanie skrátenej kontroly úžitkovosti u kačíc*, 1961.

Biológia rastu a reprodukcia, umelé liahnutie:

1. Miček: *Štúdium diferenciácie pohlavia u vtákov*, 1958.

2. Miček: *Niektoré aspekty mimojadrových činiteľov v embryonálnej determinácii*, 1959.

3. Miček: *Biologické perspektívy pre kombinovaný embryonálny test vaječnej produkcie a pohlavia*, 1958.

4. Miček: *Úloha žltkového obehu vo vývoji pohlavia u sliepok*, 1959.

5. Rýdlová: *Vplyv máčania vajec vo vode a vodných roztokoch minerálnych a organických látok na liahnivosť*, 1959.

6. Landau — Vančíková: *Štúdium rozplodzovania u kačíc*, 1960.

7. Miček: *Úloha veľkosti vajec vo vývoji zárodku*, 1960.

8. Országh — Miček: *Výskum teplôt pri liahnutí hydiny*, 1960.

9. Landau — Miček — Drobná — Kestolanský: *Výskum biológie a techniky liahnutia hydiny — husí*, 1961.

10. Šimková: *Výskum tepelného režimu pri odchove kurčiat*, 1961.

11. Miček a kol.: *Štúdium príčin odumierania embryí*, 1963.

12. Rýdlová: *Vzťah medzi dobou znesenia násadového vajca a pomerom pohlavia vyliahnutých kurčiat*, 1964.

13. Kříženecký — Vančíková: *Štúdium vzniku embryonálnych vakuol u hydiny a ich vzťah k liahnivosti vajec*, 1957.

14. Vančíková — Fatranská — Maňák — Gažo: *Vplyv rôzneho svetelného režimu na činnosť endokrinných žliaz u sliepok plemena LB.*

Veterinárna prevencia a zoohygiena:

1. Klimeš — Švec: *Vplyv Dubosolu na priebeh kokcidiózy*, 1957.

2. Klimeš — Švec: *Vplyv penicilínu na priebeh kokcidiózy*, 1958.

3. Klimeš — Švec: *Vplyv streptomycínu na priebeh a váhové prírastky pri kokcidióze kurčiat za laboratórnych podmienok*, 1959.

4. Klimeš: *Príspevok k terapii experimentálnej kokcidiózy kurčiat vyvolanej E. tenella*, 1960.

5. Švec: *Štúdium prevencie a tlmenia enterohepatitídy u moriek*, 1960.

6. Gažo — Klimeš: *Vplyv parazitov na resorpciu vitamínu A u hydiny*, 1962.

7. Klimeš — Švec: *Kokcidióza u moriek*, 1964.

Iné:

1. Landau — Marcinka: *Rozbor súčasného stavu jatočnej úžitkovosti kráv na Slovensku a možnosť ich výkrmu*, 1955.

2. Kříženecký: *Chovateľské využitie prasnice*, 1955.

3. Kříženecký: *Výskum rozplodzovania u ošípaných 2*, 1957.

4. Landau — Gažo: *Príspevok k otázke režimu vápnika a fosforu u dojníc v priebehu roka a v závislosti od úrovne výživy*, 1956.

5. Landau — Majerčiak: *Účinok pravidelného krátkodobého pôstu na váhové prírastky a využitie krmív u ošípaných vo výkrme*, 1956.

6. Kříženecký: *Výskum rozplodzovania u ošípaných 1*, 1957.

7. Gažo: *Metabolizmus vitamínu A a karoténu u dojníc v priebehu roka a reprodukcie*, 1957.

8. Vančíková: *Vzťah medzi veľkosťou vrhu a rozdielmi váh mláďat ošípaných vo vnútri vrhu, pri uliahnutí a pri odstave*, 1957.

VZNIK, VÝVOJ A DOTERAJŠIA ČINNOSŤ ÚSTAVU VO VZŤAHU K ROZVOJU HYDINÁRSKEJ VÝROBY V ČSSR

Vznik ústavu spadá do obdobia, ktoré môžeme označiť ako obdobie prelomu v intenzifikačnom procese hydinárskej výroby, čo dokumentujú niektoré údaje (tab. 3).

Tabuľka 3

Rok	Stavy hydiny v tis. kusoch	Jednorazová kapacita v tis. ks násad. vajec	Výkup vajec v mil. kusoch
1949	2,710	239	57
1950	3,071	504	99
1951	3,759	1,035	132
1952	4,053	1,035	154
1953	4,171	1,059	169

Roku 1951 z celkového počtu hydiny bolo v socialistickom sektore 5,1 %, z toho na JRD 5,52 %; r. 1952 9,4 %, z toho na JRD 6,7 %; r. 1953 14,3 %, z toho na JRD 11,5 %; r. 1954 29,3 %.

Vývoj hydinárstva v ČSSR si vynútil vznik ústavu a usmernil náplň jeho pracovnej činnosti v prvých etapách budovania. Rast podielu farmárskych chovov prebiehal v protikladnej a pre modernizáciu veľmi ťažkej situácii poklesu kŕmnych zdrojov. Veľký podiel činnosti ústavu v tomto období sa preto sústreďoval na hľadanie náhradných zdrojov a na sledovanie činiteľov, ktoré by umožňovali hospodárne využiť krmivá.

Rozvoj hydinárskych fariem v tomto období bol značne živelný, bez prihliadania na zásady racionálnej výroby.

Nutnosť prebudovania hydinárskej výroby v ČSSR na veľkovýrobné podmienky, pri rešpektovaní zásad racionálnej výroby, bola zdôvodnená pri návšteve prezidenta republiky a prvého tajomníka ÚV KSČ s. Novotného na ústave r. 1959. Pracovníci ústavu k týmto zásadám vypracovali niekoľko štúdií, ktoré sa stali podkladom pri stanovení koncepčných zásad prestavby hydinárstva v ČSSR. Prestavba bola spojená s rozsiahlymi investíciami do výstavby prvých veľkopodnikov Xaverov, Ivanka pri Dunaji i ďalších, zvýšením úrovne zabezpečovania kŕmnych zmesí. Medzi najvýznamnejšie práce tohto obdobia patria práce venované ekonomickým problémom chovu hydiny (Sborník prác Vysokej školy straníckej pri ÚV KSČ v Prahe 1961) a rozbor činiteľov, ktoré pôsobia na vlastné náklady pri výrobe vajec v podmienkach ČSSR (Socialistické zemědělství ČSAZV, ročník XII) a ďalšie štúdie. Jedným zo súhrnných rozborov tejto problematiky je práca L a n d a u a kol. (1962) vydaná knižne v Bratislave, 1962. Riaditeľ ústavu prof. dr. L. L a n d a u bol poverený súčasne úlohou vládneho zmocnenca pre rozvoj nových veľkopodnikov.

Veľký podiel výskumnej kapacity ústavu sa zameral v tomto období na štúdium optimálnych parametrov pre budovanie nových foriem, overenie nových technológií a technických zariadení. Veľký podiel kapacity ústavu sa využil na rozširovanie moderných plemien sliepok, moriek a husí vhodných pre intenzívne veľkochovy. Výsledok racionalizačného a intenzifikačného procesu na vývoj hydinárstva v tomto období dokumentujú údaje v tab. 4.

Tabuľka 4

Rok	Produkcia vajec		Výkup hydiny	Spotreba na obyvateľa	
	znáška vajec v mil. ks	výkup vajec v mil. ks	v tis. ton živej váhy	kg mäsa	škrup. vajec kusov
1955	1,734	768	9	3,9	164
1960	2,267	1,280	26	4,7	179
1961	2,351	1,407	27	5,1	183
1962	2,375	1,416	27	4,7	181
1963	2,515	1,592	35	4,6	189
1964	2,695	1,737	41	5,4	208

Zvýšená úroveň objemu výroby a tržnej produkcie, ako aj racionalizačné vplyvy, ktoré pôsobili na úroveň cien, pôsobili na zvyšovanie úrovne spotreby hydinárskych produktov. Dosiahnuté výsledky rozvoja hydinárskej výroby sú produktom kolektívnej, usilovnej

spolupráce všetkých pracovníkov, ktorí svojim podielom prispeli k jeho rozvoju. Bolo by obťažné a nespravodlivé vyčleňovať podiel zúčastnených partnerov, a tým i podiel ústavu. Predsa len iniciatívny podnet ústavu zostane na tomto úspechu evidentný.

Na druhej strane bezprostredná nadväznosť ústavu na problémy praxe do značnej miery určovala možnosti vedecko-metodickej úrovne pre práce ústavu. Pre zaostávanie nášho hydinárstva za úrovňou popredných štátov prevyšovali v aplikačných funkciách ústavu viac aplikácie výsledkov výroby popredných hydinárskych štátov než aplikácie výsledkov vedy a výskumu. Vynaložená námaha a určité časové zdržanie nebolo márne, lebo dnes už vznikajú predpoklady, že aplikáciu doteraz známych poznatkov svetovej hydinárskej výroby a svetového hydinárskeho výskumu bude motivovať prevažne odbornosť riadenia a podnikový záujem moderných hydinárskych podnikov. Možno predpokladať, že v budúcnosti prenos vedeckých poznatkov, a tým menej aplikácie výsledkov výroby z popredných štátov už nebude vyžadovať osobitnú prevodovú úlohu vedeckej inštitúcie vo funkcii propagátora. Za tohto stavu vznikajú nové požiadavky na koncepciu práce ústavu, a to predovšetkým vo zvýšenej orientácii na vlastnú vedeckú tvorbu.

Pri dnešnom rozvoji vedy a výskumu obsiahnutie komplexných výskumných programov začína presahovať možnosti ľudských a finančných prostriedkov jednotlivých zemí. Integračný proces, zasahujúci hospodárske oblasti, sa stále uplatňuje pri organizácii programov vedy a techniky na určovaní medzinárodnej spolupráce a deľby práce.

V posledných rokoch navštevuje ústav okolo 200 zahraničných záujemcov ročne. Pracovníci ústavu predložili výsledky svojich prác na viacerých odborných konferenciách európskej úrovne a na konferenciách v USA.

Ústav v snahe pozdvihnúť úroveň plemenného materiálu spolupracuje s niektorými poprednými svetovými šľachtiteľskými podnikmi. V minulom roku sa zakúpil rodičovský materiál sliepok Sex-Sal-Link v počte 1000 kusov. Od firmy Arbor Acres sa zakúpil rodičovský materiál línia AA-50 a AA-60, sexovateľné podľa operenia. Línia AA-60 je prvý materiál dovezený z Francúzska. Preveruje sa, výsledky sa však zatiaľ nemôžu uzavrieť.

Referáty z výsledkov vlastného výskumu prijali na Svetovej hydinárskej konferencii v Kijeve a na Medzinárodnej konferencii o chove husí vo Francúzsku. Prvý podnet k širšie organizovanej spolupráci vznikol pri príležitosti poriadania Medzinárodnej konferencie o výrobe broilerov v Smoleniciach 3.—8. 10. 1961. Ústav v snahe upozorniť na rýchly vzrast výroby broilerov vo svete poukázal na možnosti rozvoja broilerového priemyslu v socialistických štátoch. Ústav poverili funkciou koordinátora na tomto probléme v rámci plánov spoločného výskumu RVHP. Okrem koordinačnej úlohy sa ústav podieľal na výskume ďalších dvoch problémov koordinovaných v rámci RVHP.

Na základe dvojstrannej zmluvy medzi ČSSR a MĽR spolupracuje ústav s výskumným ústavom drobného hospodárskeho zvieratstva v Gödöllő, MĽR. Táto spolupráca sa začala veľmi úspešne rozvíjať a má dnes solídne predpoklady pre ďalšie prehlbovanie. Na rok 1966 obidve strany majú 60 dní vzájomného študijného pobytu. Náplň študijného programu je rozpracovaná v spoločne vypracovanom pláne. Veľmi dobrá spolupráca je i s ústavmi NDR, SSSR a s pracovníkmi v Bulharsku a Rumunsku.

V uplynulom roku 1965 bol záujem o 530 exemplárov Sborníka vedeckých prác a pomerne široký záujem o separáty jednotlivých štúdií, ktoré si pracovníci vymieňajú s pracovníkmi zahraničných ústavov. I pri ťažkostiach, v ktorých sa ústav vyvíjal, získal dnes solídne domáce a medzinárodné uznanie so sľubnými perspektívami.

Do redakcie došlo 20. marca 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 7, 1966

POZNATKY ZO ŠTUDIJNÉHO POBYTU V USA A MOŽNOSTI ICH VYUŽITIA PRE ĎALŠÍ ROZVOJ NÁŠHO HYDINÁRSTVA[1]

ПОЗНАНИЯ ПРИОБРЕТЕННЫЕ В США ВО ВРЕМЯ СТАЖИРОВКИ, И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИЗПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ НАШЕГО ПТИЦЕВОДСТВА

KNOWLEDGE FROM THE STUDY STAY IN THE USA AND POSSIBILITIES OF UTILIZING IT FOR FURTHER DEVELOPMENT OF OUR POULTRY KEEPING

Vladimír Peter

Výskumný ústav chovu hydiny, Ivanka pri Dunaji

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA CHOVU HYDINY V USA

Chov hydiny má v USA bohatú tradíciu. Už roku 1925 bol počet chovaných nosníc v USA 311 miliónov (r. 1964 298 miliónov). Priemerná znáška vajec na nosnicu sa od r. 1925 ročne zvýšila zo 112 na 217 vajec. Roku 1964 sa vyprodukovalo v USA 64,5 miliardy vajec. Z nich 96 % dodávajú farmári priamo na trh a len 4 % je vlastná spotreba v rodinách chovateľov sliepok. Výroba výkrmových kurčiat — broilerov je odvetvie, ktoré vzniklo v USA po r. 1930. Od roku 1945 sa produkcia výkrmových kurčiat zdesaťnásobila a za tridsať rokov sa znásobila 64-krát. Roku 1964 sa vyrábalo 2 miliardy 160 tisíc broilerov. Priemerná váha broilera je 1,7 kg, spotreba krmiva na jednotku prírastku 2,1—2,2 kg. Výkrm končí v 8—9 týždňoch. Morčacie mäso je v USA populárnejšie ako v ostatných častiach zemegule. Už roku 1930 bolo v USA takmer toľko plemenných moriek ako dnes. Produkcia morčacieho mäsa však za toto obdobie niekoľkonásobne stúpla.

Spotreba vajec na obyvateľa je dnes približne rovnaká ako pred 20 rokmi. V súčasnosti (r. 1964) je spotreba 314 vajec na obyvateľa. Spotreba hydinového mäsa bola r. 1964 18 % z celkovej spotreby mäsa a mäsových výrobkov. Z tohto množstva je 75 % mäso broilerov, 18 % mäso moriek a 10 % všetky ostatné druhy mäsa.

Hlavnou črtou amerického hydinárstva je silná konkurencia, ktorá likviduje všetkých chovateľov, ktorí nedosahujú vysokú úžitkovosť a rentabilitu. V niektorých štátoch USA pri výrobe vajec dosahujú rentabilitu len tí farmári, ktorých sliepky majú priemernú znášku ročne nad 200 vajec na sliepku a veľkosť farmy nad 10 tisíc sliepok. Ceny vajec klesli od r. 1958 veľmi rapídne. Vo výrobe kurčiat na vyprážanie ide proces likvidácie farmárov trochu inou cestou (nie cestou likvidácie

[1] Inž. Vladimír Peter, CSc., samostatný vedecký pracovník VÚCHH v Ivanke pri Dunaji bol od 17. februára 1965 do 14. júla 1965 na študijnom pobyte v USA. Článok je čiastočne upravený stručný výťah z jeho cestovnej správy. -ag-

malých farmárov). Ešte pred 10—15 rokmi bola výroba broilerov rozšírená po celých USA, postupne však prechádzala stále viac do tých oblastí, v ktorých sú pre výkrm kurčiat najlepšie podmienky, t. j. do južných štátov USA (kde sú nižšie mzdy ako v štátoch s iným, napr. automobilovým priemyslom). Dôvod, pre ktorý sa sústredila výroba broilerov v týchto štátoch, spočíva v priaznivých klimatických podmienkach, v nižších mzdách a iniciatíve tisícov drobných chovateľov, ktorí nemajú možnosť iného podnikania.

Kačacie mäso (výkrm káčat) sa viac ako na 50 % vyrába na malom ostrove Long Island pri New Yorku. Chov husí je zase sústredený do štátu Nové Mexiko. Z toho jasne vidíme, že hydinárska výroba sa nelokalizuje so zreteľom na spotrebiteľské centrá, ale so zreteľom na najlepšie podmienky chovu toho-ktorého druhu hydiny. Pre špecializáciu platia rovnaké kritériá ako pre lokalizáciu hydinárskej výroby. Na hydinársku výrobu sa špecializujú farmári jednak podľa podmienok pre ten-ktorý druh výroby a jednak podľa schopností samotných farmárov. Jednoduchšie povedané chovom hydiny sa zaoberajú tí, ktorí tomu najlepšie rozumejú a vyrábajú lacnejšie.

Pri organizácii výroby sa snažia celý výrobný proces riadiť tak, aby sa dosiahla čo najvyššia produktivita práce. Často s pomerne jednoduchým mechanizačným zariadením jeden ošetrovateľ ošetrí 10 až 25 tisíc sliepok. Plemenárske farmy pre chov sliepok tvorili osobitný typ fariem. Plemenárska práca si vyžaduje mnohoročné skúsenosti, veľké investície a dlhoročný výskum. Z tohto dôvodu sa vo veľkom konkurenčnom boji mohli udržať len veľké podniky, pretože pre lepšie podmienky dokázali vyšľachtiť kvalitnejší materiál ako menší farmári. Výsledky v úžitkovosti a ekonomike výroby hydinových výrobkov nie sú také jednotné ako v európskych štátoch. I chovateľské metódy a technológia výroby hydinových výrobkov sú veľmi rozmanité. Navštívil som vyše 30 hydinárskych fariem a objektov, ale ani v dvoch z nich som nevidel rovnaký chovateľský postup. Kritériom pre farmárov je, aby dosiahol jednotku výrobku čo najlacnejšie a predal čo najvýhodnejšie. To môže dosiahnuť len pri vysokej úžitkovosti, produktivite práce, dobrej kvalite výrobku a keď vylúči všetky medzičlánky medzi výrobou i spotrebiteľom a bude podľa možnosti predávať svoje výrobky priamo konzumentom. Týmto kritériám podriaďujú farmári organizáciu a voľbu chovateľskej metódy.

V minulých rokoch sa v severných štátoch USA chovala hydina takmer výlučne na hlbokej podstielke, zatiaľ čo v súčasnosti stále viac prechádzajú chovatelia na klietkový chov. Budovy pre výkrm kurčiat bývajú trojakého typu. V teplejších oblastiach prístrešky a v severnejších oblastiach izolované murované budovy a bezokenné haly. Zdravotná a zoohygienická práca zahrnuje celý komplex opatrení, ktoré môžeme zaradiť do 5 skupín: plemenárska práca zameraná na zvýšenie životaschopnosti zvierat, plnohodnotná výživa, zdravotné doplnky v krmivách, účinné očkovanie proti chorobám, dôkladné čistenie, dezinfekcia a odpočinok chovných priestorov, ostatné zootechnické opatrenia pre zabránenie výskytu chorôb.

VÝCHOVA, VÝSKUM A ROZŠIROVANIE POZNATKOV

Výchova poľnohospodárskych pracovníkov-špecialistov pre poľnohospodárske výrobné podniky, i vedeckých pracovníkov sa v USA sústreďuje takmer výlučne na vysokých školách. Uskutočňuje sa niekoľkými organizačnými formami: výučbou vysokoškolských študentov na poľnohospodárskych fakultách, výučbou vedeckých ašpirantov na postgraduálnych školách a výučbou poľnohospodárov prostredníctvom organizácie 4 H na okresoch pod kontrolou špecialistov z univerzít. Pri niektorých univerzitách sú postgraduálne školy pre štúdium po skončení vysokoškolského vzdelania, najmä pre výchovu vedeckých pracovníkov na dosiahnutie doktorskej hodnosti alebo majstra vied. (Na Cornellskej univerzite v Ithace je postgraduálna škola rozdelená na 79 vedných odborov.) Na tejto škole sa pripravujú vedeckí pracovníci. Pri štúdiu je potrebné, aby vedecký ašpirant býval v mieste

školy. Len vo výnimočných prípadoch môže byť mimo školy, avšak i tu musí byť zaručený kontakt s knižnicou, laboratóriami a ašpirant musí navštevovať prednášky, schôdze a zúčastňovať sa činnosti v postgraduálnej škole. Vedecký ašpirant navštevuje spravidla okrem prednášok v rámci tejto školy aj iné prednášky a semináre. Na výskumných oddeleniach pri univerzitách sa usporadujú rôzne semináre a prednášky, ktorými si doplňujú a prehlbujú vzdelanie nielen vedeckí ašpiranti, ale aj všetci vedeckí pracovníci. Hydinárski pracovníci, študenti a vedeckí pracovníci navštevovali tieto druhy prednášok a seminárov:

1. prednášky v rámci vysokoškolského štúdia — hydinársky smer;
2. prednášky v rámci postgraduálnej školy (prípravy vedeckých ašpirantov);
3. týždenné semináre celého hydinárskeho oddelenia;
4. týždenné semináre špecifikované pre užší vedný odbor napr. pre výživu a kŕmenie hydiny, alebo pre genetiku a plemenitbu hydiny;
5. ostatné semináre a prednášky na iných oddeleniach a fakultách univerzity;
6. prednášky a inštruktáže pre farmárov a pracovníkov z praxe.

Vedeckí pracovníci majú takto veľkú príležitosť prehlbovať si vedomosti, čo nepochybne značne vplýva na kvalitu vedeckej tvorby. Univerzity umožňujú i vo vedeckovýskumnej práci úzku spoluprácu medzi vednými odvetviami, preto nielen výchova a prenášanie výsledkov výskumu do praxe, ale i samotný výskum sa tam môže robiť komplexnejšie a prehĺbenejšie.

O zavádzanie výsledkov do praxe sa tiež starajú univerzitné inštitúcie. V jednotlivých výskumných oddeleniach majú odborníkov, ktorí robia poradenskú činnosť v rámci svojho vedného odboru pre pracovníkov z praxe (v rozsahu pôsobnosti univerzity). Napríklad na Kalifornskej univerzite majú títo pracovníci na starosti zavádzanie výsledkov výskumu v celej Kalifornii. Okrem nich má univerzita svojich farmárskych poradcov v každom okrese, a títo potom zabezpečujú prenášanie nových poznatkov z univerzity do poľnohospodárskej výroby k jednotlivým farmárom a opačne zase prinášajú z praxe problémy, ktoré sa riešia na univerzite a na jednotlivých výskumných ústavoch. Táto organizačná forma je veľmi efektívna, vyžaduje si pomerne málo pracovníkov a vhodne spojuje výchovu s výskumom a praxou.

MOŽNOSTI VYUŽITIA ZÍSKANÝCH POZNATKOV

Získané poznatky možno z hľadiska odporúčania pre výrobnú prax, výskum i výchovu zhrnúť takto:

1. Lokalizovať hydinárske farmy na miesta, kde sa dosiahne najrentabilnejšia výroba hydinových výrobkov. Rentabilnú výrobu možno predpokladať najmä v týchto prípadoch:

a) na farmách, družstvách a ŠM, kde majú s chovom hydiny viacročné skúsenosti a dosahujú vysokú úžitkovosť,

b) na miestach, kde je najlacnejšia výroba hydinárskych krmív,

c) tam, kde nie je výroba hydinových výrobkov založená na báze vlastných krmív, treba vyhľadávať na výstavbu fariem menejúrodné (i svahovité) pozemky v blízkosti komunikačných spojov (kde nie sú predpoklady pre inú poľnohospodársku výrobu).

2. Farmy JRD alebo ŠM špecializovať na hydinársku výrobu tak, aby JRD a ŠM vyrábali len jeden druh hydinárskeho výrobku, alebo v kombinácii s chovom hovädzieho dobytka. Pri špecializácii na 1—2 druhy má výrobný podnik oveľa lepšie predpoklady dosiahnuť rentabilitu pre známe výhody špecializácie.

3. Minimálnu veľkosť hydinárskej farmy na JRD a ŠM na produkciu vajec stanoviť na 10 000 sliepok. Optimálnu kapacitu farmy na 100 000 — 200 000 sliepok. Táto farma by zabezpečila produkciu vajec pre jeden okres. Výstavbu uskutočňovať postupne.

4. Pri výstavbe nových fariem budovať prevažne bezokenné klietkové haly pre chov sliepok, kde sa dosahuje vyššia účinnosť krmiva a výrobné náklady bývajú nižšie.

5. Klietky pre sliepky robiť jednoduchšie z drôtu a nie z ťažkého železného materiálu ako doterajšie naše klietky.

6. Výstavbu fariem na JRD, ŠM a organizáciu práce v hydinárskych farmách postupne upraviť tak, aby jeden ošetrovateľ mohol ošetriť 5—10 tisíc nosníc, 10—20 tisíc kurčiat. To sa dá dosiahnuť týmto spôsobom:

a) budovaním hál o kapacite aspoň 5—10 tisíc sliepok;

b) budovaním kŕmnych síl pri každej hale,

c) odstránením dvojsmennosti,

d) použitím suchých kŕmnych zmesí,

e) používaním transportných kŕmnych vozíkov, alebo iných transportérov na dopravu krmiva do kŕmidiel,

f) používaním vozíkov alebo iných dopravníkov na zber vajec.

7. Pre zvýšenie úžitkovosti hydiny a zefektívnenie výroby hydinových výrobkov doviezť rodičovský, prípadne prarodičovský materiál kurčiat vaječných i mäsových typov od takých firiem, ktoré sa podľa výsledkov testovania úžitkovosti na testovacích staniciach USA umiestnili na prvých miestach. Pre zistenie kvality a vhodnosti zvierat pre naše podmienky vyžiadať od týchto firiem skupiny zvierat (resp. vajec), ktoré by sme testovali na 1—3 mesiace na našich staniciach pre kontrolu úžitkovosti. Výberu importovaných zvierat sa doteraz nevenovala žiadúca pozornosť ani z hľadiska kvality, ani z hľadiska vhodnosti pre naše podmienky. Týmto testovaním by bolo možno jednak sústavne overovať kvalitu zvierat z nášho šľachtenia a v prípade potreby importu zakúpiť najkvalitnejšie a pre naše podmienky najvhodnejšie zvieratá. Vzhľadom na súčasné výsledky úžitkovosti na staniciach pre kontrolu úžitkovosti navrhujeme zakúpiť zvieratá od týchto firiem pre vaječnú produkciu: DeKalb, Kimber, Heilsdorf-Nelson, Babcok, N. Y., Hy-Line. Na výrobu broilerov: Arbor Acres, DeKalb, Wantress, Harco, Led Brest, Pilchs. U moriek by bolo vhodné pre naše podmienky zakúpiť veľké biele morky od firmy Orlopp, Orosi, Kalifornia. Tieto nielenže dosahujú veľmi dobré výsledky, ale sú už 30 rokov šľachtené na využívanie menejhodnotných krmív.

8. Celým komplexom zootechnických opatrení podstatne zvýšiť starostlivosť o zdravotný stav a ekonomiku veterinárnej služby. Predovšetkým je potrebné: a) plemenársku prácu zamerať na zvýšenie životaschopnosti zvierat, b) vyrábať špeciálne kŕmne zmesi pre prípady ochorenia hydiny alebo stresových situácií. Tým možno podstatne zvýšiť aj produktivitu práce a veterinárnej služby, c) začať s výrobou igelitovej ochrannej obuvi pre vstupovanie do chovných priestorov, d) pri výmene zvierat v budovách hneď po vyprázdnení chovných priestorov dôkladne ich vyčistiť a vydezinfikovať a ponechať 2—3 týždne prázdne.

9. Výrobu organizovať tak, aby sa odstránili zbytočné medzičlánky medzi prvovýrobou a konzumentom. Na väčších farmách na výrobu vajec všade súčasne chladiť, čistiť, triediť a baliť vajcia tak, aby ich bolo možno z jedného dňa na druhý pripraviť do obalov, prípadne priamo konzumentom (do nemocníc, reštaurácií, vojsku a pod.). Znížia sa tým výrobné náklady, zvýši sa kvalita a spokojnosť konzumentov.

10. Pri výrobe výkrmových kurčiat uvažovať o možnosti využiť iniciatívu mnohých i menších skúsených chovateľov hydiny. U nás sa v súčasnosti broilerova výroba sústredila prakticky do dvoch veľkých podnikov (n. p. Hydinárstvo a n. p. Hydinárske závody). V USA je produkcia broilerov najintenzívnejšia a najefektívnejšia na svete v Georgii, kde sa založila z iniciatívy drobných farmárov, ktorí na 89—90 % produkujú (v mnohých prípadoch na základe zmlúv s výrobcami krmív alebo jednodenných kurčiat) len na pomerne malých farmách s jednorazovou kapacitou 10—20 tisíc kurčiat, ktoré môže obslúžiť jeden pracovník. V tomto prípade jeden z podstatných faktorov úspechu je iniciatíva a dôsledná starostlivosť tisícov drobných chovateľov

o kurčatá. Broilerova výroba si totiž vyžaduje nenáročné zariadenie, ale veľkú starostlivosť. V hydinárskej výrobe u nás by bolo možné využiť iniciatívu chovateľov dvojakým spôsobom: zavedením zmluvného výkrmu kurčiat u drobnochovateľov a na družstvách. Drobnochovatelia by mohli na základe zmluvy vykrmovať kurčatá pre n. p. Hydinárstvo, alebo iný štátny majetok. Druhá alternatíva výroby výkrmových kurčiat je zmluvný výkrm na JRD, pričom by družstevníci dostali od štátneho podniku krmivo a kurčatá. Zárobok za ošetrovanie a poskytovanie priestorov by dostalo sčasti družstvo a sčasti samotní ošetrovatelia kurčiat. Tým sa tiež ušetria investície.

11. Prepracovať rozmiestnenie investičných prostriedkov pre ďalšiu výstavbu hydinárskych objektov s prihliadaním na intenzívnejšie využívanie prvovýrobcov JRD a ŠM.

12. Zvýšenú pozornosť venovať výchove poľnohospodárskych vedeckých pracovníkov zväčšením počtu seminárov a organizovaním prednášok pre vedeckých ašpirantov na vysokých školách a pre poľnohospodárskych odborníkov. Predovšetkým je žiadúce pre školský rok 1966—1967 zabezpečovať postgraduálne školenie z chovu hydiny pre vedeckých ašpirantov, pre zootechnikov a inžinierskych pracovníkov ŠM a n. p. Hydinárstvo.

Do redakcie došlo 2. marca 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 7, 1966

ENERGETICKÉ KONCEPCIE VO VÝŽIVE HYDINY

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ В ПИТАНИИ ПТИЦЫ

Pran Vohra
Kalifornská univerzita, oddelenie chovu hydiny, Davis

ENERGY CONCEPTS FOR POULTRY NUTRITION[1]

by Pran Vohra
University of California Department of Poultry Husbandry, Davis

Lavoisier is regarded as the father of the science of nutrition because of his contributions towards the field of animal heat long before the principle of conservation of energy was formulated. He and LaPlace (1780) stated that a major part of animal heat originated from the cambustion of organic substances in the animal body. Crawford (1788) built a calorimeter in which animal heat could be measured. Rubner (1894) demonstrated the applicability of Hess' law of constant heat sums for animals when he showed that the amount of heat produced by a dog as measured in a respiration calorimeter is equal to the heat of combustion of the fat and the protein katabolized minus the heat of combustion of excreted urine.

In general, all life processes such as maintenance, growth, reproduction, movement of various parts, digestion and utilization of food, temperature control, and other diverse activities are dependent upon heat energy. This heat energy is furnished by the diet consumed by poultry, the living organism under discussion. It has been suggested that the primary factor in the voluntary food-intake of young chicks appears to be the need for energy (Hill and Dansky, 1954; Peterson et al., 1954). If there is a borderline deficiency of a nutrient, it may be overcome by an increased intake of the diet if the energy content of the diet is reduced by the incorporation of an inert, non-energy giving material such as cellulose powder which causes the chicken to eat more of the diet to compensate for this dilution of energy. Conversely, the necessary nutrients must be well-balanced and present at a proportionately higher levet in a high-energy diet since less of it is consumed in meeting the energy requirement of poultry.

The energy content of food is measured as heat in a specially designed calorimeter and is expressed as calories. A calorie is the amount of heat needed to raise the tempera-

ture of 1 g of water from 14.5 to 15.5 °C. One thousand calories are equal to one kilocalorie (kcal) but have been referred to as a large Calorie written with a capital *C*. A therm is equal to one thousand kilocalories. The amount of heat as measured by the bomb calorimeter is the gross energy of the diet and not all of this energy is available to the animal. The gross energy can be portioned into its various components as follows for poultry:

Dietary gross energy

Fecal and urinary energy	Metabolizable energy
Cost of utilization (specific dynamic action)	Net energy (Fraps' productive energy)

Poultry do not digest all the foodstuffs they consume. The undigested portion is voided as feces, and any energy present in this part is lost to the bird. The potential energy of that portion of the foodstuff which is digested by poultry is available to it for heat and useful work, and is referred to as "indigestible" energy. However, digestible energy is rather a meaningless term for poultry because their feces and urine are voided together. Therefore, the energy of the excreta is actually the energy of the feces plus urine.

Metabolizable Energy:

If the total energy lost in urine and feces of poultry is subtracted from the gross energy of the feed ingested, the balance is left at the disposal of poultry. This is "metabolizable" energy. It is indicative of the maximum of energy which is available to poultry from their diet.

Metabolizable energy = gross energy of feed intake − (energy in feces + urine).

Net Energy (Fraps' productive energy):

This is the metabolizable energy less the energy spent in utilizing it. Net energy may be used for maintenance and for the production of fat, flesh, eggs, or other animal products, or body movement or work. Fraps (1946) defined productive energy as the net energy measured by the energy stored as fat and protein in a growing or fattening animal. Net energy may be different when used for maintenance than when used for fattening and growth or when used for work. The term productive energy distinguished the net energy as measured by storage of fat and protein in a growing animal from the net energy for maintenance, or work, or for purposes other than fattening; for which the net energy value might be different.

From the definition of productive energy, the term will not necessarily be applicable for laying hens. Values for net energy and productive energy for poultry diets were determined by Mitchell and Haines (1927) and by Fraps and Carlyl (1939, 1942).

To determine productive energy each of several mixed diets is fed to chicks *ad libitum*, and to a second group of chicks at half this level. The mean increase in caloric value of the carcasses is determined after three weeks on each treatment. An assumption is made that chicks use an amount of feed proportional to their live weight for maintenance, and that each additional gram of diet is converted into tissues with a gross caloric content characteristic of the nature of diet. The following simultaneous equations are used to calculate the productive energy:

Chickens on limited feed

$WM + G = FX$ i

Chickens on full feed

$VM + H = DX$ ii

where W, V — average weight of chickens in grams,
M — kcal per g productive energy required for maintenance,
G, H — kcal in protein and fat gained by chickens,
F, D — feed intake in grams,
X — productive energy kcal/g.

The values are calculated for X in terms of kcal/g total ration or kcal/g of effective digestible nutrients. The "effective digestible nutrient" of a feed is expressed as follows:

E. D. N. = % digestible protein + % digestible fat x 2.25 + % digestible nitrogen-free extract.

It is expressed not in units of energy, but in units of weight. It is the same as T. D. N. (total digestible nutrients) in animals except that crude fibre has been disregarded.

Fraps also determined the digestion coefficients for protein, ether extract, and nitrogen-free extracts, and calculated a factor which is actually the productive energy in kcal per gram of the "effective digestible nutrient" of the various feed ingredients. If this factor and digestion coefficients are multiplied, the result is termed a "productive coefficient". From the productive coefficients, Fraps calculated the productive energy of a feed ingredient. Following is a computation for the productive energy of corn (Table 1):

The productive energy of corn is 2.53 kcal/g.

The determination of productive energy requires a knowledge of: 1. composition and digestibility of foodstuffs; 2. composition of the carcass; 3. energy requirement for maintenance.

Productive energy is dependent upon the activity of the animal and is not constant. It is of limited use because the heat increment (specific dynamic action, or loss of net

Table 1

Digestion coefficient and energy production coefficients for corn

Digestion coefficient			% Production coefficient kcal/g			
Ether			Factor	Ether		
Protein	Extract	N. F. E.	kcal/g	Protein	Extract	N. F. E.
0.86	0.90	0.94	3.0	2.58	6.08	2.82

Calculation of productive energy of corn from its composition

	%	Corn % Production coeff. kcal/g	Productive energy contribution per 100 g.
Protein	9.9	2.58	26.54
Ether extract	4.1	6.08	24.93
N. F. E.	71.6	2,82	201.91
Total			253.38

energy as heat which cannot be accounted for by basal metabolism) per unit feed intake varies with: 1. plane of feed intake, i. e. it tends to decrease as intake increases; 2. balance of nutrients in the ration; 3. environmental temperatures; 4. activity of birds; 5. management conditions.

Axelsson (1939) and Halnan (1951) have presented good-reasons against the use of net energy values. Titus (1961), Davidson et al. (1957) Carpenter and Clegg (1956), Hill and Anderson (1958), Potter et al. (1960) found productive energy data to be unsatisfactory and recommended using metabolizable energy values. This is well illustrated by a comparison of the productive and metabolizable energy values of the same sample of ration by Hill and Anderson (1958) as given in Table 2. The productive

Table 2

Effect of plane of feed intake on metabolizable and productive energies

Experiment	Average weight		Average grains			Average feed consumed*	Energy Value	
	Initial	Final	Protein	Energy	Fat		Metabolizable	Productive
	g	g	g	kcal	g	g	kcal/g	kcal/g
1	95.8	300.1	37.0	402.0	20.6	313	3.30	2.85
	95.9	216.1	20.8	150.8	3.5	189	3.26	
2	105.8	337.4	41.5	430.2	20.9	343	3.38	2.06
	103.7	234.2	25.5	205.2	6.5	203	3.39	
3	116.5	329.5	41.1	421.1	20.1	337	3.29	2.26
	117.5	249.3	24.6	199.2	6.4	209	3.40	
4	97.1	290.7	35.0	368.3	18.2	305	3.31	2.58
	100.3	193.7	19.0	141.1	3.6	179	3.38	

* The two lots in each experiment were fed *ad libitum* and 60 % of *ad libitum* respectively. (Hill, F. W., and Anderson, 1958. J. Nutrition, 64: 587—603.)

energy values showed a wide range of variations both between levels of food restriction and within the same treatment in replica experiments. Metabolizable energy of that ration was notably constant within each replicate. From the regression equations the productive energy was calculated to be 2.58 kcal/g which was 20 % greater than the estimated value for this diet from Fraps' tables (1946).

The metabolizable energy values for poultry diets have been determined either directly by Mitchell (1942), Fraps et al. (1940), Olsson (1950), Halnan (1951), Anderson (1955), Carpenter and Clegg (1956), Hartfield (1964), Hill and Anderson (1958), Potter and Matterson (1960), Potter et al. (1962, 1965). Sibbald et al. (1960, 1962, 1963), Stutz and Matterson (1962, 1964), Terpstra and Nijveld (1964), Yoshida et al. (1962) or from the digestibility data by assuming certain values for metabolizable energy (kcal) per gram of each digestible nutrient as has been done by Fraps and Carlyl (1942), Axelsson and Eriksson (1951) or Titus (1961). However, there are wide differences between the values obtained for percentage digestibilties of various nutrients for different feedstuffs. Olsson (1950) has summarized the values for digestibility coefficients of crude protein, crude ether extract, crude fibre and N. F. E. as obtained

by various investigators up to that time. A comparison of the results of some of the most recent investigators is made in Table 3 for a few feedstuffs (Titus, 1961; Fraps, 1946; Bolton, 1963; and Kubota and Morimoto (1965).

Titus (1961) has published in detail tables giving the digestibility values for a large number of feed ingredients and used the following metabolizable energy equivalents of digestible nutrients:

Protein	3.84 kcal/g	(a)
Ether extract (fat)		(b)
meat and fish meal	9.49 kcal/g	
grains and other seeds	9.33 kcal/9	
milk products	9.21 kcal/g	
Nitrogen-free extract		(c)
grains	4.2 kcal/g	
Legumes		
Seeds	4.0 kcal/g	
leaves and stems	3.8 kcal/g	
milk products	3.7 kcal/g	
Crude fiber	2.1 kcal/g	(d)

According to Fraps et al. (1940)
Metabolizable energy:

4.2 x effective digestible nutrients,
4.2 (% digestible protein + % digestible fat x 2.25 + % digestible N. F. E.).

But according to Titus (1961) different caloric equivalents are used and it becomes:
M. E. = (a) [(% digestible protein) [+ (b) (% digestible fat] + (c) (digestible N. F. E.) + (d) (% digestible crude fibre)

Yoshida et al. (1962) suggest the expression:
M. E. (kcal/g dry diet) = 1.35 + 0.0255 x,
where x = total digestible nutrients (%).

The data obtainable from studies with ruminants cannot be applied to poultry. It should be understood that the term "apparent digestibility" would be more appropriate for more of the studies, thereby, implying that it is merely that fraction of the intake which is not recoverable in the feces. Actually, feces may also contain some material which was digested and absorbed but is now being excreted as an end product of metabolism. The proteins in feces are not entirely the undigested fraction but portions may be of bacterial and endogenous origin.

In poultry, the feces and urine are mixed together in the cloaca and voided together. This complicates the determination of the digestibilities of nutrients. A number of investigators have performed operations to form an artificial anus to separate the feces and urine. (Milroy, 1901; Katayama, 1924; Ariyoshi nd Morimoto, 1956; Imabayashi and Hatano, 1962) and some of these authors have used such birds for the study of digestibility.

Unfortunately, such surgically operated birds need much care to keep them alive as the artificial anus has to be cleaned at least once a day with a cotton plug and a pair of tweezers to remove all the fecal material and keep the rectum open. Otherwise the growth of tissue at the site of operation tends to block the opening.

The alternate to this is the nutrient balance technique in which all excreta over the experimental period is collected and compared with the total food intake. The difference

Table 3

A comparison of digestibility coefficients as reported by Titus (T), Fraps (F), Bolton (B), and Kubota (K) and Morimoto

		Percentage digestibility of crude				
		Protein	Ether extract	N. F. E.	Fiber	% DTN
Barley	T	74	69	82	9	67
	F	73	75	80	—	66
	B	80	76	83	—	67
		79	88	92	6	81
Corn	T					
	F	86	90	94	22	80
	B	86	88	95	—	82
	K	89	94	88	—	80
Coconut meal	T	56	92	32	15	45
	F	56	92	32	—	45
	B	56	93	28	—	41
	K	70	91	32	39	39
Cottonseed meal	T	74	90	86	11	67
	F	70	97	36	—	55
	B	74	89	60	—	64
	K	82	85	44	4	50
Linseed meal	T	62	76	24	9	41
	F	62	76	24	—	41
	B	88	87	19	—	51
	K	73	56	41	9	47
Milo	T	85	82	94	26	81
	F	88	84	97	—	74
	B	87	90	97	—	76
	K	78	73	90	18	75
Groundnut cake	T	75	80	70	6	63
	F	74	91	51	—	62
	B	81	80	69	—	77
Soybean meal	T	80	38	80	1	62
	F	75	38	30	0.1	45
	B	81	80	69	—	66
Rapeseed meal	F	80	86	79		62
	K	73	71	32		42
Wheat	T	79	50	88	9	73
	F	74	47	89	—	74
	B	81	53	90	—	74
Wheat bran	T	61	58	46	8	41
	F	59	86	37	—	39
	B	79	71	47	—	49
	K	74	81	53	25	48
Raw potatoes, sweet	K	16	45	87	—	69

Pokrač. tab. 3.

		Percentage digestiblity of crude				
		Protein	Ether extract	N. F. E.	Fiber	% TDN
Raw potatoes, sweet						
Steamed	K	81	59	88	—	71
	F	38	74	88	—	—
Meat and bone meal	T	90	90	—	—	64
	F	61	90	60	63	54
	B	90	90	—	—	64
Fish meal	T	90	91	50	—	69
	F	75	83	35	50	64
	B	90	91	50	—	70

Titus (1961); Fraps (1946); Bonton (1963); Kubota and Moritomo (1965).

between the two gives digestibility, utilization and retention (Fraps, 1928; Heller et al. 1935; Bolton, 1954).

This method is quite laborious and tedious. A simpler method involves the use of metabolically inert indicators. These include ferric oxide (Bergeim, 1926), barium sulfate (Whitson, 1943), and chromic oxide (Edin, 1918; Edin et al. 1944; Olsson, 1950; Czarnocki et al. 1961; Dansky and Hill, 1952). Yoshida and Morimoto (1957) have compared digestibility data obtained by the chromic oxide indicator and the artificial anus methods and found Cr_2O_3 to give reliable information. This is the method commonly used today for digestibility and metabolizable energy determinations. Dansky and Hill (1952) compared the results of this method with those obtained by the measurements of total food intake and excretion and found the indicator method to give more consistent results.

The Cr_2O_3 indicator method is widely used at present in determining the digestibility of nutrients. If the total intake of a feed nutrient is represented by *I*, and *F* represents the content of this nutrient in the excreta, then the amount of the nutrient digested is I—F.

Apparent digestibility of the nutrient = 100 (I—)/I. If the concentration of Cr_2O_3 in food is Ci and in excreta is C_f , then.

Amount of indicator consumed/day = I. C_i ,

Amount of indicator excreted/day = F. C_f .

If the indicator is indigestible then the amount of indicator which is excreted must be equal to the amount that is consumed, or:

$$I.\ Ci = FC_f \qquad 1$$

$$F/I = \frac{C_i}{C_f} \qquad 2$$

$$\text{Since digestibility} = 100\ \frac{(I-F)}{I} = 100\ (1-F/I) \qquad 3$$

Substituting (2) in (3)

$$\text{Digestibility} = 100\,\frac{1-C_i}{C_f} \qquad 4$$

If we are considering the digestibility (retention is better term) of Kjeldahl's nitrogen D_n the computations will be:

$$D_n = \frac{\text{Ini} - \text{Fn}_f}{\text{In}_i} = 1 - \frac{\text{Fn}_f}{\text{In}_i} \qquad 5$$

$$= 1 - \frac{n_f}{n_i} \times \frac{c_i}{c_f}$$

where N_i and N_f — nitrogen content/g feed intake and excretion, respectively,
C_i , C_f — concentration of indicator in feed and excreta, respectively.

Determination of metabolizable energy

Olsson and Kihlen (1948) used the Cr_2O_3 indicator method for determining the metabolizable energy of wheat bran directly and suggested its use for the determination of calcium and phosphorus balances. The relationship between the gross energy per gram of diet and of excreta and the Cr_2O_3 contents per gram of diet and of excreta can be expressed as follows:

$$\text{Metabolizable energy (kcal/g) of feed} = \text{gross energy/ feed} - \frac{Cr_2O_3/\text{g feed}}{Cr_2O_3/\text{g excreta}}$$

x gross energy/g excreta

Hill and Anderson (1958) have introduced a correction factor for positive nitrogen balance in their determinations of metabolizable energy using the same arguments as Armsby and Fries (1918). The metabolizable energy af protein for the formation of body protein is more than for heat production because some of nitrogen from catabolized protein is in form of uric acid which has the combustible energy of 8.22 kcal/g. The metabolizable anergy/g dry matter in the diet =

Classical metabolizable energy — 8.22 N

Where N — nitrogen retention per g of dry matter in the diet =

$$\text{N/g diet} - \text{N/g excreta} \times \frac{Cr_2O_3/\text{g diet}}{Cr_2O_3/\text{g excreta}}$$

Actually uric acid is not the only end product of protein metabolism (Katayama, 1924; Coulson and hughes, 1930) and the combustible energy of urinary nitrogen products is 8.7 kcal/g. Titus et al. (1959) recommended using a value of 8.73 for the correction factor for positive nitrogen balance.

On the other hand, Swift (1954) and Kleibert (1961) object to the use of any correction for nitrogen because by the very definition of the word; metabolizable energy is "the energy available for *anabolism* (the building of body substance, milk or eggs) and for *katabolism* (the heat production of animals)". With their equation, Hill and Anderson (1958) express *katabolizable energy* (the energy available for animal heat production) as metabolizable energy.

Much information is now available on the directly determined metabolizable energy values of various feed ingredients commonly used in poultry diets (Hill, 1957; Hill, et al. 1960; Renner and Hill, 1960; Potter and Matterson, 1960; Potter et al. 1962; Sibbald and Slinger, 1962; Zablan et al., 1963; Stutz and Matterson, 1962, 1964; Carpenter and Clegg, 1956; Hill and Totsuka, 1964; Young et al., 1961; Hartfield, 1964; Cullen et al., 1962; Terpstra et al., 1964; Lautner et al., 1964).

The determination of metabolizable energy by these methods is quite time consuming. Carpenter and Clegg (1956) found that a good prediction for metabolizable energy could be made from the chemically determined constituents of the ingredients using the expression:

M. E. (kcal/kg of diet (10 % moisture) = 53 + 38 *X*,
where *X* = % crude protein + 2.25 x % ether extract + 1.1 x starch + % sugar.

Davidson et al. (1961) and Begin (1961) found a close agreement between predictable M. E. values and those derived by biological assay. Sibald et al. (1963) further confirmed this and found a good correlation between calculated M. E. values and those obtained biologically. To obtain M. E. values on a dry matter basis, the expression becomes:

Classical M. E. (kcal/g dry matter)
= 0.059 + 3.8 *X*,

where X = 1.1 x starch + sugar + crude protein + 2.25 x ether extract.
dry matter

They further suggested an expression for nitrogen-corrected M. E. as follows:

M. E. kcal/g dry matter = (4.1 x starch + 3.55 x sugar + 3.52 crude protein + 7.85 x ether extract) dry matter

Total Digestible Nutrients (TDN)

As we have already seen, a number of investigators have tried to calculate energy values (both metabolizable and productive) of diets from their digestible nutrient content. By definition TDN = Digestible protein + 2.25 x digestible ether extract + digestible NFE + Digestible crude fiber.

Morimoto et al. (1961; Yoshida et al. (1962); Kabota and Morimoto (1965) have used TDN values for poultry diets and have estimated digestible energy (DE), metabolizable energy (ME), and productive energy (PE) by the following regression equations:

DE = 4.37 TDN + 27
ME = 3.23 TDN + 57.1 or 0.48 DE + 127.6
PE = 2.50 TDN + 16 or 0.39 DE + 64 or 0,50 ME + 41.

Starch Equivalent values

Kalner (1900, 1919) objected that TDN did not measure the energy actually available to the animal because it did not measure the heat losses in the urine and as heat. He was more interested in a measure of net energy and used the starch equivalent values. He used steers in his study and found that the amount of body fat produced by 1 kg of starch, or gluten protein, or peanut oil (fat) was 248 or 598 g. Considering the body fat figure for starch as 1, protein had an equivalence of 235/248 = 0.9476 units starch; and fat, 598/248 = 2.41 units starch. Theoretically starch equivalents and productive

energy values are comparable to each other and any objections which have been raised against the use of productive energy also hold for starch equivalents.

Available carbohydrate

Bolton (1954, 1955, 1963) recommends that "available carbohydrate" determinations should be carried out for poultry diets since it can be estimated easily by chemical methods, and it indicates the purely energy producing part of the diet rather than the body building (or protein) part. Starches, dextrins and sugars are measured in terms of available carbohydrates.

Digestible carbohydrate = available carbohydrate + K. For chicks the constant K is 2.5 and for adult birds it is 4.9. He correlates metabolizable energy to available carbohydrate and other digestible nutrients as follows:

M E. (kcal/kg diet) = 40.81 [0.87 (crude protein + 2.23 x ether extract) + available carbohydrate + K],

where K = 4.9 for adult birds and 2.5 for young chicks.

Bolton's available carbohydrate would be a good measure of the energy content of ration if the protein did not contribute any energy during the course of metabolism. In our studies (Rajaguru, 1965), we have fed diets to chickens in which the bulk of the cereals have been replaced by plant proteins and obtained growth results with chicks which were comparable to those on conventional diets. In these cases, protein supplements did not contribute much towards the available carbohydrate but they did contribute towards the total energy requirement of chickens. Bolton (1957) himself found that as the protein content of the diet increased, the estimated available carbohydrate represented progressively less of the digestible carbohydrate.

Value of metabolizable energy

A reasonable amount of information is available on the metabolizable energy values of various engredients. These are useful only as quides and are not to be used as absolutely reliable constants. To be reliable, the metabolizable energy (or any other measure of energy such as T. D. N. or starch value or PE) value of an ingredient should be (1) independent of the other constituents of the diet (2) the values should not be dependent upon the age or type of poulry to which it is fed.

Let us see if metabolizable energy values meet these criterion. Metabolizable energy of a diet depends upon the composition of the diet. The presence of certain naturally occuring substances found associated with feed ingredients markedly effects the energy content of the diets. Certain polysaccharides present in barley (Leong et al. 1962; Potter et al. 1965), guar meal (Vohra and Kratzer, 1964 a,b) and carobs (Vohra and Kratzer, 1964; Bornstein et al. 1965); gossypol (Hill and Totsuka, 1964) tannic acid (Vohra et al. 1965; antitrypsin factor (Renner and Hill, 1960; Brambila and Hill, 1961) reduce the M. E. values of the diets. On the other hand, addition of p-methyl-totyl carbinol to choice white grease increased the metabolizable energy from 4069 to 4814 kcal/kg (Wilder et al. 1959). Some of the metabolizable energy values for fats reported by these workers were even higher than the gross energy values. A mixture of tallow and corn oil had a M. E. value which was more than the energy content of the individual constituents (Sibbold et al. 1961, 1962). It is suggested by Hill, (1964) that a poorly utilized fat as beef tallow is improved by feeding it in combination with a highly absorbable fat. Sibbald and Salinger (1964) also feel that M. E. values obtainable for chickens may not be entirely applicable for turkeys.

Table 4

Metabolizable energy (M.E .) of feedstuffs

Ingredient	Percent			Est. M. E. kcal/g. D. M.	Biol. M. E. kcal/g. D. M. (range)	Reference
	Protein 1	Oil 1	Available carbo-hydrate 1	2		
Alfalfa meals						
15 % protein	14.5	2.7	5.0	1.16	0.64	1, 57
20 % protein					1.06—1.12	36, 57
Barley	11,8	2.0	51.4	2.97	2.58—3.37	16, 47, 57, 68
Barley, pearled						
Barley, hulls					2.75	36, 38
Bean meal	25.3	0.9	27.2	2.51	0.62—1.10	1, 38
Blood meal	80.0	0.8		3.63	2.97	68
Brewers grains, dried	26.0	6.7		1.76	1.87	68
Buttermilk, dried	32.5	5.3	31.6	3.2		
Casein					4.34	1
Coconut meal	19.5	6.7	0.8	1.57	1.65—1.67	89
Corn, yellow	9.8	3.6	62.4	3.66	3.19—4.34	16, 38, 47, 57, 68
Corn cobs					0.60—1.83	68
Corn gluten feed	22.6	7.0	15.3	2.35	1.92	16
Corn gluten meal	40.6	4.7	14.5	2.82	3.17—3.55	57
Cottonseed meal (expeller)	37.8	6.1	8.6	2.65		
Cottonseed meal (solvent)					2.02—2.24	40, 89
Dextrose monohydrate	—	—	91	3.51	3.24—3.74	57, 68
Dried malt distillers solubles	26.8	0.2	11.4	1.60		
Dried distillers grain (corn)					1.63—1.81	36, 57
Dried distillers solubles (corn)					2.45—2.87	57
Distillers grains with solubles					2.18—3.27	57
Dried whey	12.5	0.7	53.5	2.79	1.78—2.02	36, 57
Fats:						
Beef tallow					6.74—7.55	1, 57, 68, 72
Corn oil					8.77—8.87	57
Grease, feed grade					5.88	72
Lard, pork					8.75	36
Oleic acid					8.35	62
Palmitic acid					0.20—0.62	62
Poultry fat					7.9—8.5	72
Soybean oil (undegummed)					8.36—8.55	68
Soybean oil (degummed)					8.28	68
Soy lecithins					6.73	68
Soy oil soapstock					6.93—7.78	67
Stearic acid					0.15	68
Feather meal	87.6			3.38	2.04—2.56	68, 72
Fish meal, Herring	63.7	10.6	—	3.79	3.20—3.66	72
Red fish meal					3.0 —3.6	72
Menhaden					2.37—3.04	57, 72
Tuna					1.99	72

Pokračovanie tab. 4.

Ingredient	Percent			kcal/g. Est. M. E. D. M.	Biol. M. E. kcal/g. D. M. (range)	Reference
	Protein	Oil	Available carbo-hydrate			
	1	1	2	1		
Mixed	60.0	6.8	—	3.29	2.21—2.85	1, 68
Fish scales	21.3	0.6	—	1.0		
Fish solubles	33.5	4.0	—	6.2		
Grass meal	17.1	5.1	10.6	1.68		
Groundnut cake (expeller)	49.5	5.3	12.8	3.12		
Ground cake (solvent)	44.5	1.8	8.8	2.46	2.64—2.87	47, 89
Hominy feed					2.75—3.38	36, 57
Ipilipil leaf meal					0.95	68
Lactose					0.73—1.43	1
Linseed oil meal	34.1	4.8	9.4	2.37		
Locust bean	3.7	1.5	44.5	1.88	1.30	14
Meat meal	72.2	13.2	—	4.38		
Meat and bone meal	50	9.5	—	3.00	1.83—2.31	1, 68
Milk, dried	33.7	0.2	40.9	3.14		
Milo	9.7	2.8	53.6	3.10	3.37—3.60	1, 36, 57
Molasses	4.2	—	37.6	2.30	2.44	36
Mungo beans					2.56	89
Oats	8.2	5.7	47.7	3.03	2.32—3.80	1, 38, 57 68
Oat groats	10.0	5.8	53.9	3.38		
Oat hulls					0.31—1.23	1
Palm kernel meal	19.0	2.0		0.96		
Poultry dressing by products	71.5	15.2	—	4.44	2.59—3.19	72
Rice	10.1	2.1	69.8	3.61		
Rice bran	14.7	16.6	15.5	2.90	1.63	89
Rice polish	14.4	13.7	44.3	3.74	3.22	89
Rye	11.5	1.7	54.9	2.99	2.94	36
Safflower meal						
44 % solvent					1.89	89
20 % solvent					1.30	89
20 % expeller					1.89	89
Safflower hulls					1.01	89
Sesame meal	38.0	8.4	3.3	2.61	2.14—2.84	75
Soybean meal						1, 36, 47,
44 % protein	44.1	0.8	11.1	2.51	2.14—2.74	57, 68
Soybean meal						
50 % protein					2.00—2.51	36, 57
Sunflower meal	35.6	2.8	8.1	2.18	1.91	47
Starch					3.7 —4.12	1, 57
Sucrose					3.68—3.90	1, 33, 57
Wheat	10.8	1.6	58.5	3.26	2.69—3.97	1,16,36,47 57, 65, 68
Wheat bran	15.7	4.2	22.9	2.08	1.20—1.81	1, 16, 36, 65, 68
Wheat middlings	16.5	4.3	50.8	3.47	2.44—2.76	1,36,65,68
Yeats	41.7	9.4	13.0	3.23	1.85	57

1 Bolton (1963)
2 Calculated using the expression of Carpenter and Clegg (1956)
3 If the feedstuff is not digestible, the computed value will be meaningless.

It can be concluded that the metabolizable energy value for a feedstuff is not constant but depends upon the chemical constitution of the ingredients which may in turn vary from one climate to another. The variation in the metabolizable energy of ingredients can be visualized from the range of M. E. values for various ingredients in Table 4. As already stated, the values compiled and published for the M. E. of ingredients are only suitable for guidance purposes and no further significance should be attached to them. In fact, the values calculated by using the expression of Carpenter and Clegg (1956) from the actual chemical analysis of the ingredient under consideration may prove to be most useful ones. The computations of M. E. values for feedstuffs which are poorly digested, such as feather meal, give extremely high and inaccurate values but no difficulties are encountered for most of the cereals and protein sources.

Any attempts to use the metabolizable values of feedstuffs as biological constants are unjustified because these are influenced by the other constituents present in the diet. Many investigators attempt to express the nutrient requirements of poultry in relation to the energy conteent of the diet. This appears to be no more valid than expressing the requirement as percent of the total diet. It will be more accurate to determine the total digestible nutries of a diet experimentally and than express the nutrient requirements in terms of the determined TDN values.

Summary

The use of productive energy or starch equivalents for poultry feedstuffs is entirely unsatisfactory. The metabolizable energy values or total digestible nutrients are better measures of the energy content of the feedstuffs but are influenced by the composition of the diet. The metabolizable energy of a mixed feed can be different than the sum of the metabolizable energies of its component parts. Metabolizable energy of a feedstuff is directly proportional to its total digestible untrient content. Total digestible nutrient are metabolizable energy values of feedstuffs, as found in tables, should be used only as guide lines and any treatment of these values as biological constants is unjustified.

REFERENCES

1. Anderson D. L. 1955. *The energy values of poultry feeds.* Proc. Cornell Nutr. Conf. pp. 5—10. — 2. Anderson D. L., Hill F. W., and Renner R., 1958. *Studies of the metabolizable and productive energy of glucose for the growing chick.* J. Nutrition, 65, 561—574. — 3. Ariyoshi S. and Morimiti H., 1956, *Studies on the nitrogen metabolism in the fowl.* I.. Separation of urine for nutritional balance studies. Bull. Natl. Inst. Agr. Sci. (Japan), G. 12, 37—44. — 4. Armsby H. P. and Fries J. A., 1918, Net energy *values for alfalfa hay and of starch.* J. Agr. Res., 15, 269—289. — 5. Axelsson J., 1939, *The general nutritive value (energy value) of poultry feeds.* 7th World's Poultry Congress, pp. 165—167. — 6. Axelsson J. and Eriksson S., 1951, Determination of metabolizable energy in poultry foodstuffs and rations. 9th World's Poultry Congress, pp. 160—162. — 7. Begin J. J., 1961, *A comparison of calculated and determined metabolizable energy values.* Poultry Sci. 40, 674—676. — 8. Bergheim O., 1926, Intestinal Chemistry. IV. A method for the study of food utilization or digestion. J. Biol. Chem. 70, 29. — 9. Bolton W., 1954, *The digestibility of the carbohydrate complex of bran and oats by adult cocks.* 10th World's Poultry Congress, pp. 94—98. —

10. Bolton W., 1955, *The digestibility of the carbohydrate complex of barley, wheat and maize by adult fowlt.* J. Agr. Sci. 46, 119—122.

11. Bolton W., 1957, *Digestibility by adult fowls of wheat fine middlings, corn gluten meal, corn gluten feed, soybean meal, and peanut meal.* J. Sci. Food Agr. 8, 132—136. — 12. Bolton W., 1960, *The determination of digestible carbohydrates in poultry foods.* Analyst, 85, 189—192. — 13. Bolton W., 1963, Poultry Nutrition, Bull. No. 174. Ministry of Agr. Fisheries and Food. H. M. Stationery Office, London. — 14. Bornstein S., Lipstein B. and Alumot E., 1965, *The metabolizable and productive energy of carobs for the growing chick.* Poultry Sci. 44, 519—529. — 15. Brambila S., Nesheim M. C., and Hill F. W., 1961, *Effect of trypsin supplementation on the utilization by the chick of diets containing raw soybean oil meal.* J. Nutrition, 75, 13—20. — 16. Carpenter K. J. and Clegg K. M., 1956, *The metabolizable energy of poultry feeding stuffs in relation to their chemical composition.* J. Sci. Food Agr. 7, 45—51. — 17. Coulson E. J. and Hughes J. S., 1930, *Collection and analysis of chicken urine.* Poultry Sci. 10, 53—58. — 18. Crawford A., 1788, *Experiments and Observations on Animal Heat and the Inflammation of Combustible Bodies.* 2nd Ed. London. — 19. Cullen M. P., Rasmussen O. G. and Wilder O. H. M., 1962, *Metabolizable energy value and utilization of different types and grades of fat by the chick.* Poultry Sci. 41, 360—367. — 20. Czarnocki J., Sibbald I. R. and Evans E. V., 1961, *The determination of chromic oxide in samples of feed and excreta by acid digestion and spectrophotometry.* Can. J. Animal Sci. 41, 167—179.

21. Dansky L. M. and Hill F. W., 1952, *Application of chromic oxide indicator method to balance studies with growing chickens.* J. Nutrition, 47, 449—459. — 22. Davidson J., McDonald I. and Williams R. B., 1957, *The utilization of dietary energy by poultry.* 1. A study of algebraic method for determining the productive energy of poultry feds. J. Sci. Food Agr. 8, 173—182. — 23. Davidson J., McDonald I., Mathieson J. and Williams R. B., 1961, *Utilization of dietary energy for poultry.* 2. Effects of indigestible organic matter and protein on the utilization of metabolizable energy for growth. J. Sci. Food Agr. 12, 425—439. — 24. Edin H., 1918, *Orienterande försök över användbarheten av en på „ledkroppsprincipen" grundad metod att bestämma en foderblandnings smältbarhet.* Centralanstalten för försöksvasendet på jordbruksområdet. Stockholm Medd. Nr. 165, 1—28. — 25. Edin H., Kihlen G. and Nordfeldt S., 1944, *A summarized description of „Edin's Indicator Metnod" for the determination of the digestibility of feeds and feed mixtures.* Ann. Agr. Coll. Sweden, 12, 166. — 26. Fraps G. S., 1928, *Digestibility and production coefficients of poultry feeds.* Texas Agr. Exp. Sta. Bull. No. 372. — 27. Fraps G. S. and Carlyle E. C., 1959, *The utilization of energy of feed by growing chickens.* Texas Agr. Exp. Sta. Bull. No. 571. — 28. Fraps G. S., Carlyle E. C. and Fudge J. F., 1940, *Metabolizable energy of some chicken feeds.* Texas Agr. Exp. Sta. Bull. No. 589. — 29. Fraps G. S. and Carlyle E. C., 1942, *Productive energy of some feeds as measured by gains of energy of growing chickens.* Texas Agr. Exp. Sta. Bull. No. 625. — 30. Fraps G. S., 1944, *Digestibility of feeds and human foods by chickens.* Texas Agr. Exp. Sta. Bull. No. 663.

31. Fraps G. S., 1946, *Composition and productive energy of poultry feeds and rations.* Texas Agr. Exp. Sta. Bull. No. 678. — 32. Halnan E. T., 1951, *The nutritive (energy) value of poultry feeds.* 9th World's Poultry Congress, pp. 3—6. — 33. Hartfiel W., 1964, *Differenzversuch mit Hühnern zur Bestommung der Verdaulichkeit und der Umsetzenbaren Energie von Zucker.* Zuchtungskunde, 36, 178—182. — 34. Heller V. G., Morris L. and Shirley H. E., 1930, *A method for calculating coefficients of digestibility of poultry feeds.* Poultry Sci. 10, 3—9. — 35. Hill F. W. and Dansky L. M., 1954, *Studies on the energy requirements of chickens.* I. The effect of dietary energy levels on growth and feed consumption. Poultry Sci. 33, 112—119. — 36. Hill F. W., 1957, *Matabolizable energy values of feedstuffs for poultry and*

their use in formulation of rations. Proc. Cornell Nutr. Conference, pp. 22—32. — 37. Hill F. W. and Anderson D. L., 1958, *Comparison of metabolizable energy and productive energy determinations with growing chicks.* J. Nutrition, 64, 587—603. — 38. Hill F. W., Anderson D. L., Renner R. and Carew L. B., 1960, *Studies of the metabolizable energy of grain and grain products for chickens.* Poultry Sci. 39, 573—579. — 39. Hill F. W., 1964, *The experimental basis of advances in efficiency of poultry nutrition.* Fed. Proc. 23, 857—862. — 40. Hill F. W. and Totsuka K., 1964, *Studies of the metabolizable energy of cottonseed meals for chicks with particular reference to the effects of gossypol.* Poultry Sci. 43, 362—370.

41. Imabayashi K. I. and Hatano T., 1962, *Estudios sobre el metabolismo con la operacion del ano artificial.* Memorias del XI Congreso Mundial del Avicultura, pp. 357—362. Avicultura Moderna la Prensa Medica Mexicana. — 42. Kabota D. and Morimoto H., 1965, *Nutritive value of feedstuffs for poultry and reliability of digestible nutrients formula feeds calculated from the digesstible crude protein and TDN contents of ingredients.* Japanese Poultry Sci. 2, 63—68. — 43. Katayama T., 1924, *Über die Verdaulichkeit der Futtermittel bei Hühnern.* Bull. Imp. Agr. Exp. Sta., Japan, 3, 1—78. — 44. Kellner O. and Köhler A., 1900, *Untersuchungen über den Stoff- und Energieumsatz des erwachsenen Rindes bei Erhaltungs- und Produktionsfutter.* Landwirtschaftliche Versuchsstationen, 53, 1—474. — 45. Kellner O., 1919, *Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere.* 8th Ed., Berlin, Paul Parey. — 46. Kleiber M., 1961, *The Fire of Live.* John Wiley & Sons, Inc., New York. — 47. Lautner V. and Zenišek Z., 1964, *Stanoveni kalorické hodnoty zakladnich surovin krmných.* Smesi pro kurata, Zivoc. Vyr. 9, 561—568. — 48. Lavoisier A. L. and P. S. de La Place, 1780, *„Mémoire sur la chaleur".* Mémoires, de l'Academie Royale, p. 355. — 49. Leong K. C., Jensen L. S. and McGinnis J., 1962, *Effect of water treatment and enzyme supplementation on the metabolizable energy of barley.* Poultry Sc. 41, 36—39. — 50. Milroy A. A., 1901, *Acid poisoning in birds.* J. Physiol., Proc. Physiol. Soc., 27, 12—14.

51. Mitchell H. H. and Haines W. T., 1927, *The basal metabolism of mature chickens and the net energy value of corn.* J. Agr. Res. 34, 927—943. — 52. Mitchell H. H., 1942, *The evaluation of feeds on the basis of digestible and metabolizable nutrients.* J. Animal Sci. 1, 159—173. — 53. Morimoto H., Kubota H., Ariyoshi S. and Hizikure S., 1961, *Relationship of TDN digestible energy, metabolizable energy and productive energy, and reliability of calculated TDN.* Bull. Natl. Inst. Agr. Sci., Japan, G No. 20, 157—165. — 54. Ollson N., 1950, *Digestion experiments on poultry. Kungl. Lantbrukshögskolan och Statens Lantbruksförsök.* Statens usjursförsök. Meddelande Ur. 43. — 55. Olsson N. and Kihlén G., 1948, *Edin's indicator method in digestibility experiments on poultry.* 8th World's Poultry Congress, 225—232. — 56. Peterson D. W., Grau C. R. and Peek N. F., 1954, *Growth and food consumption in relation to dietary levels of protein and fibrous bulk.* J. Nutrition 52, 241—257. — 57. Potter L. M. and Matterson L. D., 1960, *Metabolizable energy of feed ingredients for growing chick.* Poultry Sci. 39, 781—782. — 58. Potter L. M., Pudelkiewicz W. J., Webster L. and Matterson L. D., 1962, *Metabolizable energy and digestibility evaluation of fish meal for chickens.* Poultry Sci. 41, 1745—1752. — 59. Potter L. M., Stutz M. W. and Matterson L. D., 1965, *Metabolizable energy and digestibility coefficients of barley for chicks as influenced by water treatment or by presence of fungal enzyme.* Poultry Sci. 44, 565—573. — 60. Rajaguru R. W. A. S. B., 1965, *The effects of feeding high protein diets to growing chickens.* M. S. Thesis. University of California, Davis.

61. Renner R. and Hill F. W., 1960, *Studies of the effect of heat treatment on the metabolizable energy value of soybeans and extracted soybean flakes for the chick.* J. Nutrition, 70, 219—225. — 62. Renner R. and Hill F. W., 1961, *Utilization of fatty acids by the chicken.* J. Nutrition, 74, 259—264. — 63. Rubner M., 1894, *Die Quelle der thierischen Wärme.* Biol. 30, 73—142. — 64. Sibbald I. R., Summers J. D. and Slinger S. J.,

1960, *Factors affecting the metabolizable energy content of poultry feeds.* Poultry Sci. 39, 544—556. — 65. Sibbald I. R., Slinger S. J. and Pepper W. F., 1962, *Milling wheat and wheat by-products as source of nutrients for chicks.* Poultry Sci. 41, 1004—1005. — 66. Sibbald I. R., Slinger S. J. and Ashton G. C., 1961, *Factors affecting the metabolizable energy content of poultry feeds.* 2. Variability in the M. E. values attributed to samples of tallow and undegummed soybean oil. Poultry Sci. 40, 303—308. — 67. Sibbald I. R., Slinger S. J. and Ahston G. C., 1962, *The utilization of a number of fats, fatty materials and mixtures thereof evaluated in terms of metabolizable energy, chick weight gains and grain: feed ratios.* Poultry Sci. 41, 46—61. — 68. Sibbald I. R. and Slinger S. J., 1962, *The metabolizable energy of materials fed to growing chicks.* Poultry Sci. 41, 1612—1613. — 69. Sibbald I. R. and Slinger S. J., 1962, *The relationship between classical and corrected metabolizable energy values.* Poultry Sci. 41, 1007—1009. — 70. Sibbald I. R., Czarnocki J., Slinger S. J. and Ahston G. C., 1963, *The prediction of the metabolizable energy content of poultry feeding stuffs from a knowledge of their chemical composition.* Poultry Sci. 42, 486—492.

71. Slinger S. J., Sibbald I. R. and Pepper W. F., 1964, *The relative abilities of two breeds of chickens and two varieties of turkeys to metabolize dietary energy and dietary nitrogen.* Poultry Sci. 43, 329—333. — 72. Stutz M. W., and Matterson L. D., 1962, *Metabolizable energy of animal by products for the growing chick.* Poultry Sci. 41, 1617—1619. 73. Stutz M. W., and Matterson L. D., 1964, *Metabolizable energy values and coefficients of digestibility for protein and fat of starfish meal combined with fish meal.* Poultry Sci. 43, 474—478. — 74. Swift R. W. and French C. F., 1954, *Energy Metabolism and Nutrition.* The Scarecrow Press. Washington, D. C. — 75. Terpstra K. and Nijveld W. S., 1964, *De Vereerbaarheid van Sesammeel bij kuikens.* Landbouwk. Tijdschr. 76, 499—501. — 76. Thomke S., 1960, *Verdauungsversuche mit Hafern an Hühnern und Küken.* Arch. Geflügek. 24, 557—580. — 77. Titus H. W., 1961, *The Scientific feeding of Chickens.* 4th Ed. The Interstate, Danville, Ill. — 78. Titus H. W., Mehring A. L., Johnson Jr., D., Nesbitt Jr., L. L. and Tomas T., 1959, *An evaluation of MCF (micro-cel-fat), a new type of fat product.* Poultry Sci. 38, 1114—1119. — 79. Vohra P. and Kratzer F. H., 1964a, *The use of guar meal in chicken rations.* Poultry Sci. 43, 502—503. — 80. Vohra P. and Kratzer F. H., 1964, *The use of ground carobs in chicken diets.* Poultry Sci. 43, 790—792.

81. Vohra P. and Kratzer F. H., 1964b, *Growth inhibitory effect of certain polysaccharides for chickens.* Poultry Sci. 43, 1164—1170. — 82. Vohra P., Kratzer F. H. and Joslyn M. A., 1965, *The growth depressing and toxic effects of tannins to chicks.* (Unpublished.) — 83. Wegner R. M., 1964, *Über den Einsatz von Zucker in der Geflügelfütterung.* 1. Ersatz von Getreide durch Zucker im Küken- und Junghennen Aufzuchfutter. Züchtungskunde, 36, 169—177. — 84. Whitson D., Carrick C. W., Roberts R. E. and Hauge S. M., 1943, *Utilization of fat by chickens.* A method for determining the absorption of nutrients. Poultry Sci. 22, 137. — 85. Wilder O. H. M., Cullen M. P. and Rasmussen O. G., 1959, *Metabolizable energy values of different types and grades of fats used in practical chick diets.* Poultry Sci. 38, 1259—1260. — 86. Yoshida M. and Morimoto H., 1957, *Reliability of the chromic oxide indicator method for the determination of digestibility with growing chickens.* J. Nutrition, 64, 31—38. — 87. Yoshida M., Hoshii H. and Morimoto H., 1962, *Nutritive value of sweet potato as carbohydrate source in poultry feeds.* 4. Biological estimation of available energy of sweet potato by starting chicks. Agr. Biol. Chem., Japan, 26, 679—682. — 88. Young R. J., 1961, *The energy values of fats and fatty acids for chicks.* 1. Metabolizable energy. Poultry Sci. 40, 1225—1233. — 89. Zablan T. A., Griffth M., Nesheim M. C., Young R. J. and Scott M. L., 1963, *Metabolizable energy of some oil seed meals and some unusual feed stuffs.* Poultry Sci. 42, 619—625.

РЕЗЮМЕ

Общее энергетическое содержание корма, измеренное на основании термического эффекта при использовании калориметра, невозможно считать решающим, так как птица не переваривает всю пищу, которую она получает.

Метаболизирования энергия — это общее количество энергии без энергии помета (лишных продуктов). Это максимум энергии, которую может полутить животное из корма.

Нетто энергия (продуктивная энергия по Фрапсу) — это метаболизированная энергия без энергии переваримой (используемой).

Эту энергию возможно было бы использовать для сохранения жизни животного и ее продукции. Количество этой энергии может быть разным, если оно использовано для сохранения жизни, для продукции жира, роста или для работы (по направлению продукции).

У повторных опытов, стоимость продуктивной энергии отличается большой изменчивостью в зависимости от количества корма и многих другух факторов.

Метаболизированная энергия намного стабильнее.

Для оценки кормов птицы некоторые научные работники пользуются питательными веществами в совокупности. (Total Digestible Nut riens TDN).

(TDN = переваривые белки, + 2,25 переваривый жир (переваримый этерический экстракт + переваримые безазотистые вещества + переваримая клетчатка.) Они пользовались стоимостью TDN для кормов птицы и определили переваримую энергию (DE), метаболизированную энергию (ME) и продуктивную энергию (PE) по формуле:

DE = 4,37 TDN + 27;
ME = 3,23 TDN + 57,1 или 0,48 DE + 127,6;
PE = 2,50 TDN + 16 или 0,39 DE + 64 или 0,50 M + 41.

Крахмальная ценность корма — это чистая энергия при использовании эквивалента крахмала. Крахмальная ценность корма и продуктивная энергия теоретически сопоставительны, а возражения, касающиеся продуктивной энергии, относятся и к крахмальной ценности.

Доступные углеводы (available carbohydrate). По Болту рекомендуется использовать эту стоимость у кормов для птицы, так как ее легко можно определить на основании химических метотов. Болт приводит только энергию, выделяемую из корма. Крахмал, декстрин и сахары измеряются стоимостью доступных и использовательных углеводов.

Переваримые углеводы = доступные углеводы + К. Для цыплят константа К = 2,5, для взрослых животных = 4,9.

Метаболизированная энергия по сравнению с продуктивной энергией и остальными питательными веществами приводится по следующему соотношению:

ME (Kcal/кг корма) = 40,81 (0,87) белки + 2,25 + этерический экстракт (+ доступные углеводы + К).

К = 4,9 для взрослой птицы,
2,5 для молодой птицы.

Болтон (1957 г) определил, что если повышается содержание белков в кормах, обнаруженные доступные углеводы представляют постепенно меньше переваримых углеводов.

Отдел птицеводства Калифорнского
Университета, Давос

Перевод: Эма Сташицова

СОДЕРЖАНИЕ

Гром А., 13. Мировой конгресс по птицеводству — — — — — — 513

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Иванко Ш., Явор А., Изучение закономерностей взаимных отношений отдельных аминокислот в зерне хлебных злаков — — — — — — — — 519

ЖИВОТНОВОДСТВО

Сташко Й., И резучени генетических корреляций некоторых показателей убойного достоинства уток в возрасте 56 дней — — — — — — — — 529
Гром А., Галай М., К вопросу изучения влияния серноватистых соединений на соотношение пола цыплят при вылуплении из яйца — — — — — 539
Кочи Ш., Кочиова Е., Оценка качества белков в кормах для растущих цыплят на основании индекса продукции PER (Protein Efficiency Ratio) — — 549
Старек М., Гром А., К вопросу изучения содержания глутаниона в крови птицы 555
Ванчикова Р., Сравнение показателей продукции у индеек при племенном выращивании и содержании с выгулом и без выгула — — — — — 570

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Янач К., О проблемах микроклимата в типовых постройках для выращивания — курнесушек на глубокой подстилке — — — — — — — — 575

ХРОНИКА

Мычек Я., Пятнадцать лет работы исследовательского института птицеводства в Иванке при Дунае — — — — — — — — — — — 588

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

Петер В., Познания приобретенные в Соединенных Штатах Америки (США) во время стажировки, и возможности их использования для дальнейшего развития нашего птицеводства — — — — — — — — — — — — — 595

ДИСКУССИЯ

Вогра П., Энергетические концепции в питании птицы — — — — — 600

CONTENTS

Grom A., XIII World Poultry Congress — — — — — — — — 513

CROP PRODUCTION

Ivanko Š., Javor A., Study of the Regularity of the Correlations of Individual Amino Acids in the Grain of Cereals — — — — — — — — 519

ANIMAL PRODUCTION

Staško J., Study of Genetic Correlations of Some Indices of Carcass Value of 56 Day Old Ducks — — — — — — — — — — — 529
Grom A., Halaj M., Contribution to the Study of the Influence of Sulphur Compounds on the Sex Ratio of Chicks at Hatching — — — — — 539
Kočí Š., Kočiová E., Evaluation of the Quality of Feed Proteins for Growing Chickens by the Production Index PER (Protein Efficiency Ratio) — — — 549
Stárek M., Grom A., Contribution to the Study of Glutathione Content in Poultry Blood — — — — — — — — — — — — — 555
Vančíková R., Comparison of Production Indices with Turkeys in Stock Rearing Housed with Run and withou It — — — — — — — — — 570

NEWS AND REPORTS

Janáč K., On Problems of Microclimate in Type Objects for Keeping 6 Thousand Laying Hens on Deep Litter — — — — — — — — — — — 575

CRONICLE

Miček J., To the Fifteen-Year Activity of the Research Institute of Poultry Keeping in Ivanka on the Danube — — — — — — — — — — — 588

NOVELTIES OF AGRICULTURAL SCIENCE

Peter V., Knowledge from Study Stay in the USA and Possibilities of Utilizing It for Further Development of Our Poultry Keeping*) — — — — — — 595

DISKUSION

Vohra P., Energy Concepts for Poultry Nutrition — — — — — — 600

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XII, 1966 — ČÍSLO 7

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v máji 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK, č. 1769/I-63. K-14*61313

by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1966

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XII • 1966 8

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Doc. inž. Jaroslav Zelník, inž. Jaroslav Granát, Katedra plemenárskej biológie Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre, Nábrežie mládeže, Pavilón T.

Inž. Michal Šmálik, CSc., Šľachtitelská stanica Veľká Lomnica, okres Poprad.

Inž. Michal Pastorek, inž. Klára Churová, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta.

Prof. m. Ján Labuda, CSc., vedúci Katedry výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre, Nábrežie mládeže, Pavilón T.

Prof. m. inž. Michal Baran, CSc., inž. Jarmila Lisyová, Veterinárska fakulta VŠP v Košiciach, Komenského 69.

Prof. m. dr. Michal Bartík, CSc., inž. Eva Michnová, Katedra chémie a fyziky Veterinárskej fakulty VŠP v Košiciach, Komenského 69.

Inž. G. J. Gorskij, CSc., inž. L. M. Anufrijev, CSc., Giproniseľprom Gosstroja, Orel, SSSR.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. inž. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. m. inž. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. inž. Anton Grom, CSc., doc. inž. Imrich Fogaš, CSc., doc. inž. Ján Tomovčík, CSc., doc. inž. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. inž. Vít Bojňanský, CSc., inž. Ladislav Červenka, CSc., prof. inž. Andrej Červený, dr. inž. Eugen Palášthy, CSc., inž. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. inž. Emil Špaldon, DrSc., inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, Nám. 1. mája 1, tel. 7821/31

OBSAH

ÚVODNÍK

Zelník J., Granát J., Prof. dr. inž. Grigorij Chomkoviš, člen korešpondent Slovenskej akadémie vied 75-ročný — — — — — — — — — 619

RASTLINNÁ VÝROBA

Šmálik M., Problémy triedenia a manipulácie zemiakov v produkčných zemiakárskych závodoch Slovenska — — — — — — — — — — — — 622

Pastorek M., Churová K., Prezimovanie vybraných odrôd ozimnej pšenice v oblasti juhozápadného Slovenska v rokoch 1963—1964 — — — — — — 637

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Zelník J., Vznik slovenského sivomodrého rexa z genetického hľadiska — — — 645

Labuda J., Vplyv stupňa zvädnutia lucerny siatej na priebeh senážovania a na zmeny zloženia senáže — — — — — — — — — — — 652

EKONOMIKA

Baran M., Lisyová J., O niektorých otázkach umelého sušenia lucerny a jej spracovania na vitamínoznu múčku — — — — — — — — — 660

ZPRÁVY A REFERÁTY

Bartík M., Michnová E., Možnosti použitia enzýmov v diagnostike a v terapii, IV. časť — — — — — — — — — — — — — 671

Gorskij G. J., Anufrijev L. N., Stanovenie koeficientov sálania niektorých stavebných materiálov — — — — — — — — — — — — 677

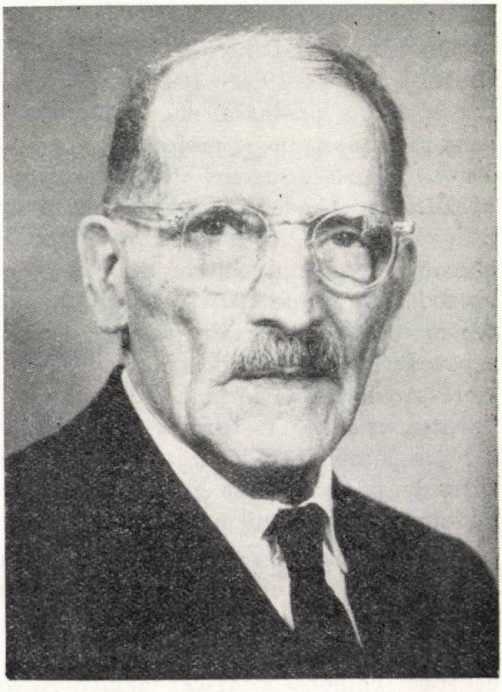
POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 8, 1966

PROF. DR. INŽ. GRIGORIJ CHOMKOVIČ, ČLEN KOREŠPONDENT SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED 75-ROČNÝ

ПРОФ. ДР. ИНЖ. ГРИГОРИЙ ХОМКОВИЧ, ЧЛЕН КОРРЕСПОНДЕНТ СЛОВАЦКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, 75-ТИ ЛЕТНЫЙ

PROF. DR. ING. GRIGORIJ CHOMKOVIČ, CORRESPONDENT MEMBER OF THE SLOVAK ACADEMY OF SCIENCES, 75 YEARS OLD

Jaroslav Zelník, Jaroslav Granát
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra



Dňa 19. apríla t. r. sa nestor slovenskej zootechnikej vedy dožil vzácneho životného jubilea 75 rokov. Jubilant sa narodil v Pregonine (Poľsko) v rodine ruského poľnohospodárskeho robotníka. Stredoškolské štúdiá ukončil na klasickom gymnáziu v Gorliciach. Pred prvou svetovou vojnou sa zapísal na Vysokú školu poľnohosp. vo Viedni, kde pre vojnové udalosti musel na pomerne dlhý čas štúdium prerušiť. Po vojne prestúpil na Vysokú školu poľnohospodársku v Brne, ktorú úspešne ukončil r. 1922 ako poľnohospodársky inžinier. Na tejto vysokej škole o tri roky neskôr bol promovaný na doktora poľnohospodárskych vied.

Začiatky vedeckej práce prof. Chomkoviča sa datujú už od vysokoškolského štúdia. V nej pokračoval na Zemskom moravskom výskumom zootechnickom ústave v Brne, kde pôsobil až do r. 1927. Tu najprv pracoval u prof. Taufera v sekcii pre pokusnú zootechniku, neskôr v sekcii pre

plemenársku biológiu, ktorú viedol doc. Kříženecký. Vedeckovýskumná práca v týchto sekciách bola pre prof. Chomkoviča školou teoretickej prípravy pre jeho ďalšiu činnosť v oblasti zootechnického výskumu a praxe.

Roku 1927 prichádza prof. Chomkovič na Slovensko, kde úspešne pracuje až dosiaľ. Na Slovensku pôsobil do r. 1933 ako referent chovu hospodárskych zvierat v bývalej Zemědělskej rade pre Slovensko v Bratislave. Neskôr bol vedúcim oblastnej úradovne bývalej Zemědělskej rady, resp. bývalej Roľníckej komory v Novom Meste nad Váhom. Jeho činnosť v týchto ustanovizniach bola zameraná na riešenie otázok zootechnickej praxe. Hlavne jeho pričinením sa plemenárska práca na Považí stala cieľavedomou. Vo funkcii predsedu výberových (licenčných) komisií dbal na dodržiavanie požiadaviek pri výbere plemenných zvierat. Jeho zásluhou sa na Považí zvýšila úžitkovosť najmä ošípaných a hovädzieho dobytka. V tomto období prof. Chomkovič, aj keď bol pracovne mimoriadne zaťažený, nezabudol na svoj odborný rast a rozširovanie rozhľadu o pokrokoch zootechnickej vedy. Od roku 1929—1930 sa datujú jeho študijné cesty do zahraničia — Poľska, Nemecka, Holandska, Anglicka, Francúzska, Švajčiarska a Rakúska. Získané poznatky z týchto ciest účinne uplatňoval v chovateľskej praxi a aj neskôr ako vysokoškolský učiteľ. Boli to najmä poznatky o plemenitbe hospodárskych zvierat a ich výžive. Na Slovensku začal zavádzať používanie kŕmnych zmesí, čo sa uplatňuje dodnes.

Ako uznávaný odborník r. 1939 začína pôsobiť ako vysokoškolský pedagóg. V školskom roku 1939—1940 ho pozvali na Vysokú školu technickú v Bratislave, kde spočiatku prednášal encyklopédiu poľnohospodárstva. Roku 1943 bol menovaný za mimoriadneho profesora zootechniky, neskôr r. 1946 sa stal riadnym profesorom na novozriadenej Vysokej škole poľnohospodárskeho a lesného inžinierstva v Košiciach. Na tejto vysokej škole sa intenzívne zapojil do budovania zootechnických ústavov. Spočiatku prednášal všetky zootechnické disciplíny — všeobecnú a špeciálnu zootechniku, biotechnológiu, drobnochov, encyklopédiu poľnohospodárstva pre lesníkov, súčasne však vytváral materiálne i kádrové podmienky pre rozvoj týchto disciplín v rámci samostatných ústavov a neskôr katedier. Tak z pôvodného ústavu vedeného prof. Chomkovičom vznikli takmer všetky katedry, ktoré svojho času tvorili zootechnickú fakultu Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre, zriadenú r. 1952 v rámci reorganizácie VŠPLI v Košiciach. Na VŠP v Nitre pôsobil na Katedre všeobecnej zootechniky ako jej vedúci až do r. 1962. Odvtedy pôsobí hlavne ako školiteľ vedeckého dorastu vedeckých ašpirantov a výskumných pracovníkov.

Prof. Chomkovič sa významnou mierou podieľal na budovaní poľnohospodárskeho vysokého školstva na Slovensku nielen ako učiteľ, ale aj ako jeho organizátor. V školskom roku 1947—1948 bol prorektorom a v šk. roku 1948—1949 bol zvolený za rektora VŠPLI v Košiciach. V nasledujúcom funkčnom období je dekanom Poľnohospodárskej fakulty. Aj na VŠP v Nitre pôsobí ako čelný predstaviteľ školy, kde zastáva funkciu prodekana Zootechnickej fakulty a v rokoch 1956—1958 je rektorom VŠP v Nitre.

Rozsiahla je jeho práca vo vedeckovýskumnej oblasti, čo vidieť z bohatej publi-

kačnej činnosti. Túto reprezentujú desiatky pôvodných vedeckých prác, rozpráv a stovky vedecko-populárnych článkov. Začiatky vedeckovýskumnej činnosti nášho jubilanta sa týkajú otázok výživy rýb, neskôr sa zaoberal morfofyziológiou tvorby vtáčích vajec, ktoré predstavujú súhrn základných poznatkov dôležitých z teoretického i praktického hľadiska. Niektoré jeho práce boli uverejnené v zahraničí a ich výsledky sa citujú v mnohých základných vedeckých dielach i v súčasnosti. Osobitnú pozornosť venoval prof. Chomkovič otázkam výživy a kŕmenia hydiny a ošípaných. Aj z týchto prác niektoré publikoval v zahraničí, napríklad v edícii Medzinárodného poľnohospodárskeho ústavu v Ríme. Počas pôsobenia v Košiciach a v Nitre pracuje na otázkach typológie hovädzieho dobytka. V súvislosti s tým r. 1947 organizuje rozsiahly somatometrický prieskum na Slovensku a rieši otázky plemenného štandardu, ako aj rastu a vývoja slovenských plemien dobytka. Na svojej katedre súčasne vychováva mladých vedeckých pracovníkov, s ktorými rieši rôzne otázky základného zootechnického výskumu, včítane aplikovanej genetiky. Výsledkom tohto jeho tvorivého obdobia je početný seriál prác kolektívu jeho odchovancov, ku ktorým sa radia najmä práce dizertačné a habilitačné.

Ako vynikajúci predstaviteľ slovenskej poľnohospodárskej vedy stáva sa r. 1953 členom-korešpondentom SAV, kde aktívne pracuje v sekcii poľnohospodárskych vied, neskôr v sekcii biologicko-lekárskych vied. Bol aj členom korešpondentom bývalej ČSAPV. Jeho prácu na vedeckom poli ocenila i ČSAV, keď z príležitosti 75. narodenín udelila mu vyznamenanie — striebornú medailu Za zásluhy o vedu a ľudstvo.

Pri vzácnom jubileu prof. Chomkoviča si s vďakou naň spomínajú všetci jeho bývalí poslucháči, a to nielen ako na vynikajúceho odborníka-prednášateľa, ale i na vzácneho človeka, ktorý mal vždy porozumenie i pre čisto ľudské problémy mladých ľudí, ktorým ochotne nielen poradil, ale aj pomohol.

Napriek 75 rokom, ktoré vypĺňala nielen činorodá práca, ale aj rôzne životné ťažkosti, prof. Chomkovič neodpočíva. Je stále medzi svojimi žiakmi, radí im a vychováva. Za toto mu menom všetkých ďakujeme a želáme do ďalších rokov veľa pevného zdravia a radosti z dobre vykonanej práce.[1]

Do redakcie došlo 2. mája 1966

Redakcia nášho časopisu sa pripája ku gratulácii a želá profesorovi Chomkovičovi dobrého zdravia a ďalšej sily pre výchovu mladých adeptov vedy.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTUR
ROČNÍK XII, ČÍSLO 8, 1966

PROBLÉMY TRIEDENIA A MANIPULÁCIE ZEMIAKOV V PRODUKČNÝCH ZEMIAKÁRSKYCH ZÁVODOCH SLOVENSKA

К ВОПРОСУ СОРТИРОВКИ И МАНИПУЛЯЦИИ КАРТОФЕЛЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КАРТОФЕЛЕВОДЧЕСКИХ ЗАВОДАХ СЛОВАКИИ

QUESTIONS CONCERTING CLASSIFICATION AND MANIPULATION WITH POTATOES IN POTATOES PLANTS OF PRODUCTION IN SLOVAKIA

Michal Šmálik
Šľachtiteľská stanica, Veľká Lomnica

Vo všetkých vyspelých zemiakárskych štátoch Európy v posledných desiatich rokoch stúpla priemerná úroda zemiakov. V NSR sa pohybovala v medziach 216—271 q/ha, v NDR 124—192 q/ha, v Belgicku 172—274 q/ha, v Holandsku 229—305q/ha, vo Francúzsku 136—177, v Poľsku 126—160 atď. [4]. V tom istom období bol však aj veľmi citeľný nedostatok pracovných síl, klesli plochy osadené zemiakmi a nastala určitá koncentrácia pestovania v závodoch s najvhodnejšími pestovateľskými podmienkami. Napríklad v NSR klesla výmera zemiakov za posledných desať rokov o 28,5 % [5]. Objem výroby však napriek tomu klesol len málo, a tak uvedené faktory spôsobili zvýšené uplatňovanie mechanizovaných pracovných postupov tak v agrotechnike, ako aj pri spracovaní, úprave, triedení a skladovaní zemiakov.

Aj v ČSSR nastala vo veľmi krátkom období koncentrácia pestovateľských plôch zemiakov v jednom závode. Mimoriadne veľké a výhodné pracovné príležitosti v priemysle a energetike mali za následok priamo útek pracovných síl z poľnohospodárstva. Problém je však v tom, že úbytok pracovných síl z poľnohospodárstva sa zjavil skôr, než ich mohla nahradiť spoľahlivá technika a technológia a im primeraná kvalifikácia tých, ktorí v poľnohospodárstve ostali. Nedostatok mechanizmov a neprepracovaná technológia spôsobili, že aj naďalej sa na JRD a ŠM pri výrobe zemiakov používala stará málovýrobná technológia, spočívajúca na ručnej práci. To spôsobilo v konečnom dôsledku stagnáciu a pokles výnosov i objemu výroby zemiakov. Aj dnes po značnom časovom odstupe od združstevnenia sa iba ťažko vyrovnávame so základnou veľkovýrobnou agrotechnikou pestovania zemiakov, čo možno považovať za jednu z hlavných príčin súčasného stavu. Ťažkosti sú aj v tom, že špecifické terénne a pôdno-klimatické rozdielnosti najprodukčnejších oblastí Slovenska obmedzujú uplatniť technológiu niektorých strojov, ktoré sa napr. v zahraničí, alebo aj v podmienkach českých a moravských zemiakárskych oblastí osvedčili. Preto je nevyhnutné, aby sme sa mechanizáciou a technologickými postupmi pre Slovensko dôslednejšie zaoberali, a nie iba pasívne čakali na to, čo si pre svoje pomery vyvinie zemiakárstvo európske.

Trochu odlišná je situácia v pozberovej úprave a v skladovacej technike, ktorá sa v každých podmienkach uskutočňuje pod strechou. V tomto smere môžeme poznatky, stavebné i strojové

zariadenia veľmi výhodne preberať, prípadne aplikovať aspoň princíp pre naše potreby a podmienky. Doteraz sme tieto možnosti nevyužili. Moderná skladovacia technika v klimatizovaných zemiakárňach je dávno známa a známe sú aj jej ekonomické výhody, ktoré sa napr. v západnej Európe využívajú od r. 1951. Napríklad Holandsko [2] postavilo odvtedy 1300 klimatizovaných zemiakární o rôznej kapacite. Podobne sa rozpracovala, konštrukčne, výskumne a projekčne pripravila pozberová technológia v NSR. Na jej základe sa v posledných 6—7 rokoch postavili vysokomechanizované strediská, organizované ako spojené družstevné podielové zariadenia [3]. Tieto stacionárne triediarne a úpravne majú kapacitu zodpovedajúcu plošnej výmere družstva a dosahovaným výnosom. Hlavnou výhodou takýchto liniek a úpravovní zemiakov je rýchle spracovanie úrody pri podstatnej úspore pracovných síl a zachovaní požadovanej kvality. Mechanizované linky a úpravne umožňujú v krátkom čase od začiatku zberu kvalitne spracovať hrubú masu zemiakov, oddeliť prímesi a nepotrebný odpad a tento spracovať na siláž alebo na sušeninu a v klimatizovaných zemiakárňach ukladať iba vytriedený materiál. To v prípade sadbových zemiakov znamená zachovať, resp. zvýšiť biologickú hodnotu sadiva, ktoré je schopné aj v budúcom roku poskytnúť vysoké výnosy. Aj preto sa v NSR a v ostatných zemiakárskych zemiach Európy využívajú produkčné možnosti jestvujúcich odrôd blízko hodnoty, aká sa realizuje v odrodových pokusoch.

Súčasné pomery v našom poľnohospodárstve, najmä v družstevnom, bez doriešenia špecializácie pri pestovaní zemiakov nedovoľujú plne uplatniť taký veľkovýrobný systém liniek a pozberových úprav, ako napr. v NSR, pretože za terajších pomerov každé JRD, prípadne ŠM, stavia každú stavbu a zariadenie iba pre vlastnú potrebu. A tu sa dostávame k otázke využiteľnosti, teda efektívnosti stavby a zariadenia, ktorú podmieňuje práve špecializácia.

Napriek týmto pomerom a dosiaľ nevyjasneným otázkam špecializácie ostávajú zemiaky trvalou a nutnou plodinou JRD a ŠM v zemiakárskych a podhorských oblastiach, a teda problém pozberovej úpravy, triedenia a spracovania treba riešiť zariadením, ktoré by podstatnou mierou obmedzilo ručnú prácu, zmiernilo pracovnú námahu, zabezpečovalo normatívnu kvalitu práce a bolo kapacitne úmerné a rentabilné rozsahu pestovania zemiakov v závode. To predpokladá riešenie, ktoré umožňuje viacúčelové využitie, aby sa na úkor ušetrenia pracovných síl nezdražovala cena dopestovaných a upravených zemiakov.

SÚČASNÝ STAV POZBEROVEJ ÚPRAVY V ČSSR A NA SLOVENSKU

Snahou každého pestovateľa je, aby pozbierané zemiaky čo najskôr vytriedil, upravil a vyexpedoval zo závodu ako sadbu alebo zemiaky konzumné. Vyzbierané zemiaky sa preto ukladajú na provizórne hromady, odkiaľ sa ihneď triedia. Triedi sa tak, že z hromád sa ručne nahadzujú alebo vysýpajú (z vriec) do triediča, na triediči sa hrubá masa iba roztriedi a všetky produkty triedenia sa opäť musia ručne odsúvať. Táto technológia vyžaduje napr. pre triedič TB-80 aspoň 15 pracovných síl, z toho minimálne 5 mužských, ktorých priemerný denný výkon nepresiahne 250 q hrubej hmoty. Ďalšiu potrebu pracovných síl si vyžaduje nakladanie a odvoz vytriedených zemiakov i odpadov triedenia.

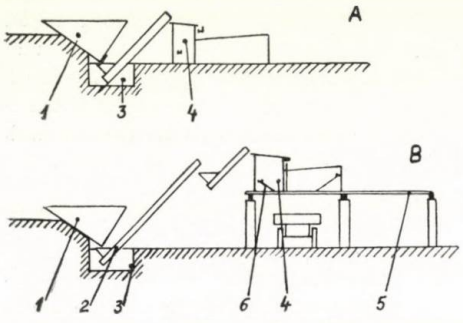
Táto technológia pozberovej úpravy zemiakov v súčasnosti spôsobuje v jesennej zberovej špičke situáciu, keď triedenie a celá manipulácia zaostáva za zberom, a tak sa musia periodicky presúvať pracovné sily a dopravné prostriedky na triedenie a zber. Z toho vznikajú známe ťažkosti v každom pestovateľskom závode a časová napätosť pri zvládnutí zberu na poli a v závode.

Nie je teda náhoda, že poľnohospodárske zemiakárske závody sa už niekoľko rokov kategoricky dožadujú uspokojivo riešiť tento problém, ktorý sa z roka na rok stupňuje tak, ako sa zvyšuje priemerný vek družstevníkov a pracovníkov ŠM.

Čiastočnú mechanizáciu triedenia v posledných troch rokoch znamenal u nás návrh na

uplatnenie malých adaptácií. Ide o zriadenie malokapacitného zásobníka (ca na 50 q), z ktorého sa zemiaky priamo lebo pomocou dopravníka dopravujú do triediča. To však predpokladá súbežné triedenie so zberom, ináč vznikne zase medziskládka, ktorá si vyžaduje ručnú pracu (obr. 1a).

Vylepšenú adaptáciu predstavuje návrh (obr. 1b), kde okrem zásobníka a mechanizovaného prísunu netriedenej hmoty do triediča, zriadením vyvýšenej plošiny pre triedič umožňuje sa priamy odvod aspoň jedného odpadného produktu do podstavenej vlečky pod plošinou. Túto adaptáciu možno urobiť už pod existujúcimi kôlňovými priestormi (obr. 1).



Obr. 1. Príklad malých adaptácií pre čiastočne mechanizovanú prácu pri triedení zemiakov pod kôlňami, 1. zásobník na ca 50 q; 2. vynášací dopravník; 3. prepadová šachta; 4. triedič; 5. vyvýšená triediaca plošina; 6. sklz odpadu.

Dokonalejší návrh v tomto smere predstavuje stacionárna linka na JZD Šmolovy, ktorú overuje VÚT v Řepích u Prahy, i keď aj tu ide o značné kompromisné riešenie medzi najvýhodnejšou technológiou linky a jestvujúcou stavebnou časťou linky (kôlňa, zemiakáreň), ktorú návrh, ako vopred danú, využíva. Tento kompromis však, ako ukázali dvojročné overovacie skúšky, ide na úkor technologickej hodnoty, typovosti a spoľahlivosti práce, najmä v časti odpadov a nadväznosti odsunu a ich spracovania na výkon triedičov, prísun a pod. [7].

Podľa vzoru veľkotriediarní a veľkoúpravovní zemiakov v západnej Európe vypracoval pre naše pomery návrh VÚB [2] na veľkoobjemovú zemiakáreň a triediareň pre spojené JRD a ŠM. Táto stavba, ktorá by vlastne bola spoločnou investíciou pre viac závodov, mohla by značnou mierou pomôcť pri riešení otázky kooperácie a špecializácie na dôležitom zemiakárskom úseku. Ak sa osvedčí, hlavne ak sa bude ekonomicky rentovať, znamenalo by to úsporu investícií pri podobných, avšak kapacitne menších zariadeniach, ktoré by sa nemuseli stavať na každom pestovateľskom závode. Tým by bolo možné takúto ústrednú stavbu vybaviť dokonalejším zariadením.

NOVÝ TYP TRIEDIACEJ LINKY NA ZEMIAKY

Na základe súčasnej situácie v produkčných zemiakárskych závodoch (nedoriešená špecializácia, nedostatok pracovných síl a pod.), ako aj na základe poznatkov z provizórnych a adaptovaných triediacich liniek vznikol návrh, ktorý okrem uvedeného bral ešte do úvahy finančné možnosti pestovateľských závodov a možnosti výroby potrebného zariadenia. Zvláštnosťou stavby a zariadenia linky je, že jej prevádzkové a technologické riešenie umožňuje viacúčelové využitie. Okrem toho môže tvoriť organickú súčasť každej klimatizovanej zemiakárne. Na linke možno spracovať zemiaky zbierané ručne alebo zberovými kombajnami.

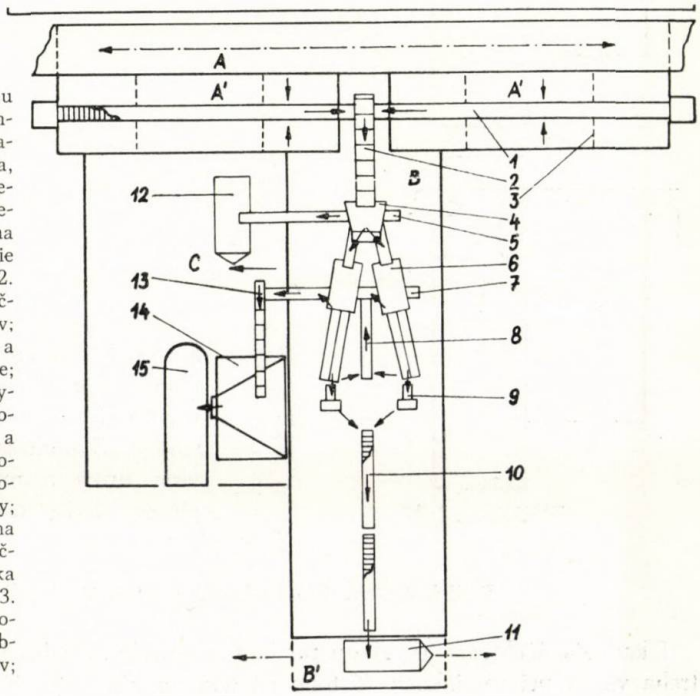
Stavebne a technologicky je linka riešená tak, aby vyhovovala pre viaceré práce a nahradila v zodpovedajúcej kapacite a rozsahu jednoúčelové stavby a zariadenia. Slúži na:

1. triedenie sadbových a konzumných zemiakov a na spracovanie, prípadne na zmanipulovanie všetkých odpadov po triedení;
2. čistenie, prípadne aj sušenie obilia po kombajnovom zbere;
3. uloženie strojov v zime a na predklíčovanie zemiakov na jar v debničkách alebo pod fóliami na ploche triediacej plošiny; na silážovanie parených zemiakov v zásobníkoch. Ako vyplýva z obr. 2 a 3, má tri hlavné časti:

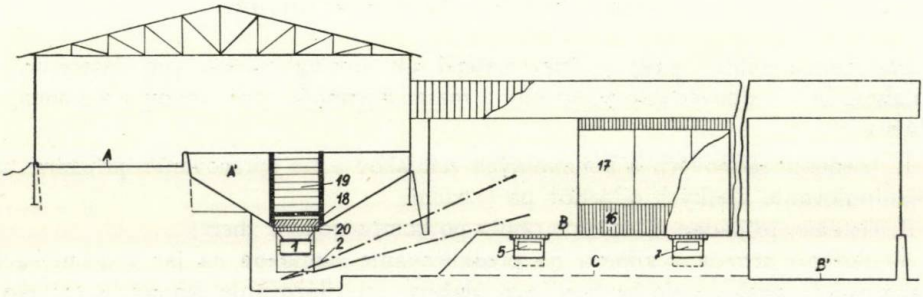
a) prísunovú rampu so zásobníkmi,
b) triediacu a manipulačnú plošinu s expedičnou rampou,
c) plošinu odpadov.

Časti *a* a *b* sú zastrešené. Stavebné usporiadanie linky ako to vidieť z obr. 2, umožňuje prevádzku vo dvoch kapacitných variáciách, ktoré sa ukazujú výhodné pre väčšie i menšie pestovateľské závody. Stavba variácie A (obr. 4), ktorá má tvar písmena T, má dva zásobníky; stavba variácie B, ktorá má tvar obráteného písmena L, má iba jeden zásobník. Táto stavba je lacnejšia ca o 100 000,— Kčs.

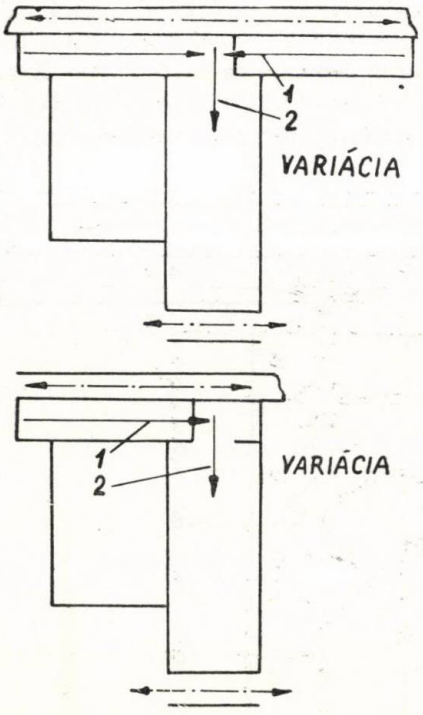
Zabudovanú technológiu linky predstavujú 2 (resp. 1) ks 17,1 m dlhé, hladké horizontálne dopravníky, ktoré sú uložené v betónovej šachte v strede zásobníkov



Obr. 2. Náčrt pôdorysu linky a rozmiestnenie technológie pri triedení zemiakov. A — prísunová rampa, A' — zásobníky, B — triediaca plošina, B' — expedičná rampa, C — plošina odpadov. 1. vyprazdňovacie dopravníky zásobníkov; 2. vynášací dopravník; 3. priečne priehradky zásobníkov; 4. odzemňovač; 5. kanál a dopravník pre odvod zeme; 6. triediče; 7. kanál a vynášací dopravník odpadových zemiakov; 8. kanál a krátky dopravník pre poškodené zemiaky; 9. poloautomatické dávkovacie váhy; 10. latové dopravníky na vrecovaný materiál; 11. vlečka pre expedíciu; 12. vlečka na zeminu a nečistoty; 13. vynášací dopravník odpadových zemiakov; 14. zásobník odpadových zemiakov; 15. pariaca kolóna.



Obr. 3. Priečny rez rampou a zásobníkmi; bočný pohľad na triediacu plošinu s expedičnou rampou. A — prísunová rampa, A' — zásobníky, B — úroveň triediacej plošiny, B' — úroveň expedičnej rampy, C — úroveň plošiny odpadov. 1. vyprázdňovací dopravník zásobníkov; 2. úroveň minimálnej a maximálnej výšky vynášacieho dopravníka; 5. dopravník na odvod zeminy; 7. dopravník na odvod odpadových zemiakov; 16. obloženie bočných stien z vlnitého plechu; 17. obloženie z drôteného skla; 18. vyskladňovací zásuvník čelných stien zásobníkov; 19. fošňové priehradky čelných stien zásobníkov; 20. fošňové priehradky dna zásobníkov.



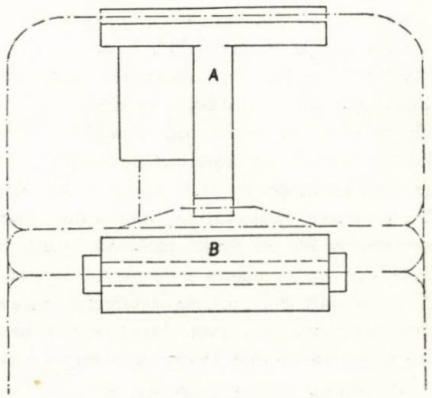
Obr. 4. Kapacitné variácie linky. Variácia A — linka s dvoma zásobníkmi. Variácia B — linka s jedným zásobníkom. 1. vyprazdňovacie dopravníky zásobníkov; 2. vynášací dopravník.

a 1 ks vynášacieho dopravníka s unášačmi, ktorý je zabudovaný v prepadovej šachte. Ostatné používané stroje sú sólové. Z nich sa podľa potreby zostavuje linka a mimo sezóny sa môžu použiť na iné účely v závode.

DISPOZOČNÉ UMIESTNENIE LINKY V ZÁVODE

I keď viacúčelovosť je veľkou prednosťou stavby, predsa hlavné ťažisko využitia treba vidieť pri zemiakoch. Z toho dôvodu má linka tvoriť v poľnohospodárskom

závode organickú súčasť skladovacieho priestoru na zemiaky, aby sa pri celej pozberovej práci využila manipulačne a komunikačne nadväznosť na váhu, prísunové a odsunové cesty a na zemiakáreň. Výhodné sa ukazuje osadenie linky a zemiakárne podľa obr. 5, ktoré dáva možnosť priamo dopravovať vytriedené zemiaky z expedičnej rampy na jednu stranu boxov zemiakárne, najmä ak je polozapustená do terénu, alebo priamo cez prejazd, odkiaľ sa vytriedená sadba ukladá do boxov bežnou technikou.



Obr. 5. Dispozočné osadenie linky a zemiakárne. A — linka, B — boxová zemiakáreň s prejazdom v strede.

Kombinácia linky a zemiakárne umožňuje v praxi realizovať požiadavku a predpoklad dobrého skladovania zemiakov, t. j. aby sa do priestorov boxov klimatizovanej zemiakárne ukladal iba vytriedený materiál a aby zemiaky medzi zberom a triedením boli určitý čas v pokoji a zbavili sa prebytočnej vody a intenzívnym dýchaním získali odolnosť proti mechanickému poškodeniu pri triedení a manipulácii. Iba pri takomto materiáli možno očakávať minimálne straty pri skladovaní v klimatizovaných zemiakárňach. Terajša prax, t. j. zapĺňanie priestorov boxov materiálom priamo dovezeným z poľa (často sypaného do boxov iba cez jeden otvor zvonka) neumožňuje v podstate lepšie skladovanie ako v priemerne dobrej pivnici. Cez nasypanú masu zemiakov a zeme do výšky nad 2,5 m sa nedostane vzduch, hoci by sa vháňal aj najvýkonnejšími ventilátormi, lebo rovnomernému prúdeniu vzduchu cez vrstvu zemiakov, ktorý je základným predpokladom regulácie hlavných faktorov skladovania v klimatizovaných skladoch (teplota, vzdušnosť), bráni zem a nečistota, ktorými sú zasypané medzihľuzové priestory. Okrem toho skladovaním netriedených zemiakov strácame cenný a veľmi drahý boxový priestor.

Týmto chybám sa dosiaľ v praxi nedalo vyhnúť, pretože kampaňový zber, nedostatok techniky na pozberové spracovanie vyzbieraných zemiakov a nedostatok pracovných síl neumožňoval dodržať túto zásadnú požiadavku skladovania zemiakov v klimatizovaných skladoch. Preto prakticky všetky JRD a ŠM, ktoré v posledných rokoch začali skladovať zemiaky v novopostavených zemiakárňach, majú veľké starosti a straty s takto uloženými zemiakmi. Výsledkom toho je nevyhnutnosť zimného triedenia alebo ručného preberania, ktoré zbytočne zvyšujú náklady.

KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE LINKY

Linka je polouzavretá, prízemná podkôlňová stavba. Strešnú konštukciu tvoria oceľové priehradové nosníky o rozpone 10,4 m, postavené na oceľových stĺpoch v odstupe 4 m. Zakrytá je vlnitými azbestovými doskami a sklolaminátmi. Manipulačná plošina a obvod zásobníkov sú zboku zakryté vlnitým plechom a tabuľovým drôteným sklom (obr. 3). Prístup na triediacu plošinu pre prísun strojov je možný dvoma posuvnými 4 m širokými vrátami z dvoch strán. Prístup na plošinu odpadov z triediacej plošiny umožňujú jednoduché dvere. Odvoz vrecovaného materiálu umožňujú posuvné dvojdielne vráta. Po celom obvode zasklená stena v šírke 2,5 m umožňuje dobrú svetelnosť a tým umožňuje predklíčovanie zemiakov v debničkách alebo pod fóliami. Prísunová rampa je prejazdná, 4 m široká. Tým, že je nad okrajom zásobníkov, môže sa z nej materiál vysýpať do zásobníkov samovyklápacími vlečkami a doplniť prekladačom T 215. Zásobníky sú 16 m dlhé, 6 m široké a 2,1 m vysoké. Steny majú pogumované so sklonom z obidvoch strán do stredu pod uhlom 36°. V strede sú oddelené 2 m širokou prepadovou šachtou, kde je zabudovaný vynášací dopravník. Zásobníky sa môžu fošňovými priehradkami rozdeliť na tri samostatné diely, a tak možno v nich skladovať naraz tri rôzne odrody, alebo stupne množenia. To umožňuje spracúvať na linke jednu odrodu a súčasne druhou plniť zvyšujúci priestor. Stredom zásobníkov ide im široká betónová šachta, v ktorej je uložený stabilný vyprázdňovací dopravník. Dno nad dopravníkom je prekryté 10 cm širokými a 5 cm hrubými fošňovými priehradkami. Tým sa odľahčuje priame zaťaženie dopravníka a umožňuje pohodlné dávkovanie zemiakov na vyprázdňovací dopravník. Stred čelných stien zásobníkov tvoria zasúvateľné fošňové priehradky, ktoré končia na dne zásobníka šikmým zásuvníkom (obr. 2, 3).

Na plošine triedenia sú dva priečne a jeden pozdĺžny betónový kanál na umiestnenie dopravníkov odpadov. Dno kanálov je na úroveň plošiny prekryté fošňovými priehradkami. Triediaca plošina končí expedičnou rampou, ktorá je minimálne 120 cm pod jej úrovňou, čo uľahčuje nakladanie vrecovaného materiálu.

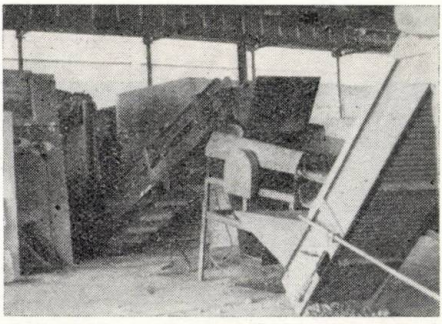
Plošinu odpadov, umiestnenú vedľa triediacej plošiny (obr. 2), tvorí 15 cm hrubá betónová platňa s 2 % sklonom do odpadového kanála na odvod dažďovej vody a kalov od pračky pariacej kolóny. Na plošine je prípojka vody pre napájanie pariacej kolóny. Úroveň plošiny je aspoň 100 cm pod okrajom triediacej plošiny, čo umožňuje hladký prepad odpadov. Na plošine je stabilne umiestnený zásobník odpadových zemiakov o kapacite 180—200 q, ktorý sa plní vynášacím dopravníkom odpadu (obr. 2). Dno zásobníka má sklon k zásuvníku 36° a je umiestnené minimálne 160 cm nad plošinou. Tým možno samovoľne vyprázdňovať obsah zásobníka do pristavenej vlečky alebo do práčky pariacej kolóny. Na plošine odpadov je umiestnená aj samovyklápacia vlečka na zem a nečistoty.

ZABUDOVANÁ MECHANIZÁCIA LINKY

Stabilnou technologickou súčasťou linky dva (pre kapacitnú variáciu *A*), resp. jeden (pre kapacitnú variáciu *B*) sú vyprázdňovacie dopravníky zásobníkov a jeden vynášací dopravník, ktoré vyrába Mostáreň Medzilaborce.

Vyskladňovacie dopravníky sú 65 cm široké, hladké gumové pásy, pohybujúce sa rýchlosťou 63 m/s. V strede, v prepadovej šachte ústia do presýpky vynášacieho dopravníka. Na vonkajšej strane končia napínacou stolicou, ktorá je umiestnená v zakrytom priestore. Dopravníky sa kontinuálne stierajú na vonkajšej i na vnútornej strane. Poháňa ich 1,5 KW elektromotor zabudovaný v elektrobubni, ktorý sa ovláda samostatne alebo synchrónne z triediacej plošiny cez hlavný vypínač prísunu. Proti bočnému prepadu hľúz sú boky dopravníkov prekryté plechovými bočnicami s gumeným ukončením. Pás sa pohybuje na valčekoch s guľkovými ložiskami.

Vynášací dopravník má rovnaké rozmery pása a sú na ňom v odstupe 35 cm unášače vysoké 6 cm. Unášače sú zboku zahrnuté a medzi okrajom unášačov a bočnicami je 1,5—2,0 cm nastaviteľná medzera, ktorá zabraňuje pri vynášaní poraňovaniu hľúz trením o bočnicu. Takto upravené unášače umožňujú vynášať aj obilie pri linke čistenia obilia. Dopravník poháňa 1,5 KW elektromotor v elektrobubni a dá sa ovládať aj samostatným vypínačom synchrónne pomocou hlavného vypínača prísunu (obr. 6).



Obr. 6. Pohľad na vyústenie vynášacieho dopravníka odzemňovača.

OSTATNÉ STROJE A ICH ROZMIESTNENIE PRI TRIEDENÍ

Rozmiestnenie strojov a postup technológie triedenia vidieť z obr. 2. Tvoria ho tieto sólové stroje a zariadenie:

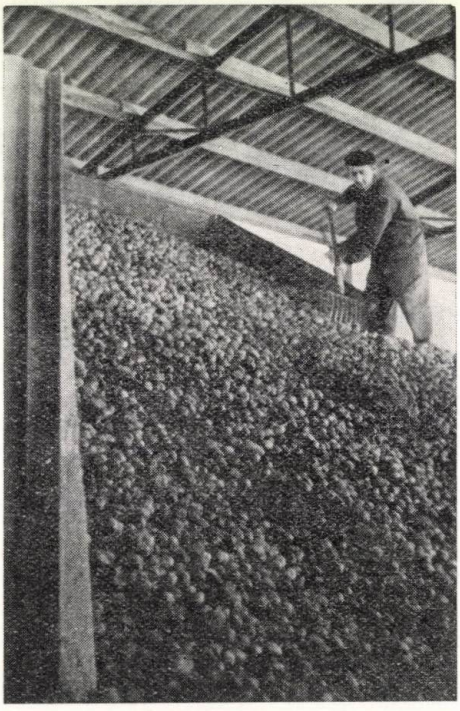
a) 2 ks — 8 m dlhé žľabové, gumené dopravníky radu 808,
b) 2 ks — 4 m dlhé žľabové, gumené dopravníky radu 808 (vyrába Mostáreň Medzilaborce),
c) 2 ks — 6 m dlhé latové dopravníky (vyrába Mostáreň Medzilaborce),
d) 2 ks — triediče typu TB-80-2A (vyrába Agrostroj Prostějov),
e) 1 ks — 6—8 m dlhý vynášací dopravník typu MB-150 Komárno, alebo typ 828 (vyrába závod 04 Poštorná), alebo typ T-391 — dovoz z NDR.
f) 1 ks — odzemňovač a dávkovač (vyrába STS Kežmarok),
g) 2 ks — poloautomatické dávkovacie váhy (vyrábajú ústredné dielne Združenia ŠSP Praha),
h) 1 ks — prekladač T-215 (dovoz z NDR),
ch) 1 ks — pariaca kolóna typu F-404 (dovoz z NDR), alebo dostatočne kapacitný vyvíjač pary.

POSTUP PRÁC PRI TRIEDENÍ ZEMIAKOV

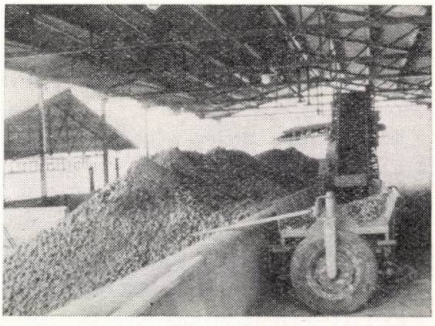
Zemiaky sa dovážajú na rampu a samovyklápacími vlečkami sa priamo sypú do zásobníka (obr. 7). Zásobník sa doplňuje prekladačom T-215 (obr. 8). Každý zásobník má kapacitu 1100 q hrubej hmoty. V zásobníku sa zemiaky nechajú 3—6 dní, aby sa vydýchali a spevnila sa pokožka a až potom sa začnú triediť. Vyskladňovať sa začne z toho konca zásobníka, kde sa doviezli prvé zemiaky. Vysunutím zásuvníka a odobratím fošňových priehradok sa pod ním vytvorí medzera, cez ktorú padá hmota na pás dopravníka, ktorý zemiaky vynesie do presýpky vynášacieho dopravníka a ten do odzemňovača. Masa sa vypúšťa zásuvníkom, kým sa neuvoľní tlak na stred čelnej steny zásobníka až na dno. Potom

sa priehradky odstránia a vyskladňuje sa tak, že obsluha podoberá spodné priehradky a ukladá ich za seba. Sklz zemiakov napomáha drevenou lopatou (obr. 9).

Z vynášacieho dopravníka prepadávajú zemiaky na odzemňovač, ktorý je zostrojený na princípe excentrického vibrátora. Zem a nečistoty prepadávajú na dopravník zeme, ktorý ich vynáša do vlečky postavenej na plošine odpadov. Zemiaky postupujú do jedného alebo dvoch triedičov. Usmerňujú sa nastaviteľnou zábranou.

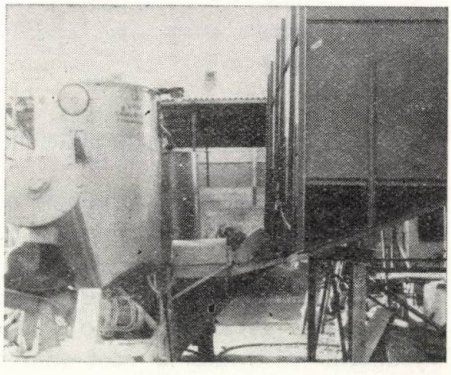


Obr. 7. Začiatok plnenia zásobníkov samovyklápacími vlečkami.



Obr. 8. Doplnenie zásobníkov prekladačom T-215 z prísunovej rampy.

Obr. 9. Spôsob práce pri vyprazdňovaní zásobníka na začiatku druhej tretiny priestoru.

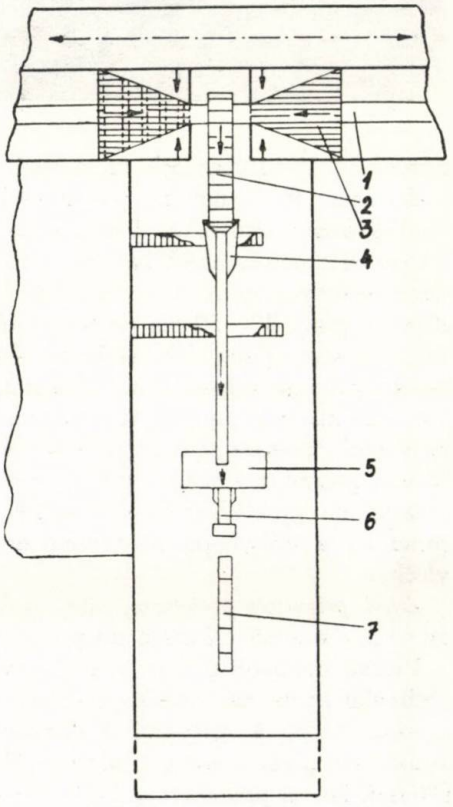


Obr. 10. Spôsob napojenia pariacej kolóny F-404 na výpust zásobníka odpadových zemiakov pri spracovaní odpadu na zemiakovú siláž.

Odzemnené zemiaky sa roztriedia na triedičoch TB, pričom sadba postupuje na poloautomatické dávkovacie váhy a odtiaľ do vriec. Egalizované vrecia sa dopravujú laťovým dopravníkom priamo na pristavenú vlečku na expedičnej rampe, alebo sa ukladajú na bokoch na medziskládku. Zemiaky drobné, poškodené a v prípade, že o sadbu nie je záujem, ani ako o zemiaky konzumné, prepadávajú sklzmi na dopravníky odpadu a vynášajú sa do presýpky vynášacieho dopravníka odpadu a odtiaľ do zásobníka odpadu, odkiaľ sa samospádom dopravujú do vlečiek, ak sa odvážajú do sušiarne, alebo priamo do práčky pariacej kolóny, ak sa paria na siláž (obr. 10) a odtiaľ do silážnych jám.

LINKA ČISTENIA A SUŠENIA OBILIA

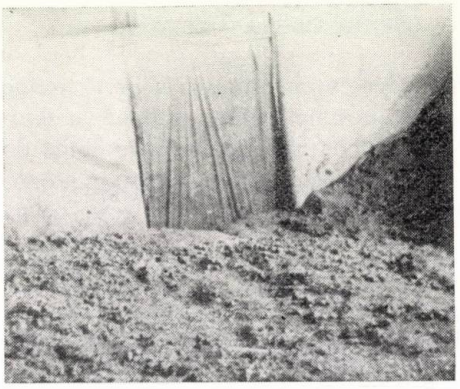
Pre technológiu čistenia obilia na linke sú žiadúce určité úpravy. V prvej tretine zásobníkov zo strany prepadovej šachty sa uloží drevená sklzová podlaha so sklonom k zásuvníku 60°. Pod ústie zásuvníkov sa namontujú usmerňovače obilia do stredu pása vyprázdňovacieho dopravníka. Na triediacej plošine sa zakryjú fošňovými priehradkami betónové kanály a postavia sa stroje na čistenie, resp. aj na sušenie obilia v tomto poradí: pod prepad vynášacieho dopravníka sa zasunie 8 m dopravník, používaný na odvod zeme pri triedení zemiakov, ktorý vynesie prepadnuté obilie do čističa alebo do mláťačky. Z čističa ide obilie priamo alebo ďalším dopravníkom odpadu do sušiča. Ak sa obilie nesuší, z čističa odchádza na poloautomatické dávkovacie váhy a laťovým dopravníkom sa dopravuje na expedičnú rampu, alebo sa ukladá po stranách (obr. 11).



Obr. 11. Usporiadanie linky a technológie pri čistení obilia. 1. vyprázdňovacie dopravníky zásobníkov; 2. vynášací dopravník; 3. 60° šikmá plošina z palubových dosák pre sklz obilia k vypúšťacím zásuvníkom; 4. 8 m dlhý dopravník; 5. mláťačka alebo čistič obilia; 6. poloautomatické dávkovacie váhy; 7. latový dopravník.

INÉ VYUŽITIE PRIESTOROV LINKY

Po skončení triedenia zemiakov sa môže časť zásobníka alebo celý zásobník využiť ako silážny priestor parených zemiakov. Za tým účelom sa rozdelí zásobník fošňovými priehradkami na tri časti. Dno a boky čelných stien z fošňových priehradiek sa prelepia bežnou podkladnou gumou, aká sa používa pod gumolit. Na dno sa rozprestrie plachta z PVC, aby sa zabránilo presakovaniu vody pod podlahu alebo zboku (obr. 12). Dno sa vystelie aspoň 40 cm vrstvou voľne sypaných pliev alebo sečky z ďateliny, na ktorú sa opatrne uložia prvé vrstvy parených



Obr. 12. Uloženie prvej vrstvy parených zemiakov a rezanej ďateliny na dno a boky zásobníka, prekrytých plachtami z PVC.

zemiakov. V zásobníkoch sa nesmú silážovať čisté zemiaky, ale v kombinácii s ďatelinou narezanou na jemnú sečku, alebo lepšie s ďatelinou rozomletou na kladivkovom šrotovníku. Priestor sa plní tak, že sa vrstvia parené zemiaky z vrstvou ďateliny alebo lucerny. Prídavok polosuchej hmoty ďateliny má zvýšiť obsah sušiny a viazať vodu. Stačí dodržať pomer 2:1 zemiakov a ďateliny. Zásobníky sa plnia 40—50 cm po horný okraj. Posledná vrstva sa prekryje najmenej 20 cm vrstvou pliev alebo sečkou z ďateliny a prikryje plachtami z PVC. Vrch sa potom prikryje odpadovými doskami, ktoré sa zaťažia betónovými prekladmi, ktoré sa kladú z rampy prekladačom T-172. Siláž sa vyskladňuje až v jarných mesiacoch, pretože v zime po obvode stien zamŕza. Vyskladňovať sa začína zo strany prepadovej šachty tak, že po odstránení priehradiek sa kolmo na dno zrezáva na vyskladňovací dopravník, ktorý hmotu vynesie do vynášacieho dopravníka a odtiaľ po patričnom nastavení sklonu prepadáva do pripravenej vlečky.

Zvod prípadne pretečenej vody pod vyskladňovací dopravník umožňuje zošikmené dno stredného kanála do priepustu a odtiaľ z priestoru.

Plocha triediacej plošiny z prísunovej rampy (545 m²) slúži v zimných mesiacoch ako kôlňa na uloženie strojov. V jarných mesiacoch sa priestor triediacej plošiny, ktorý je uzavretý a dostatočne osvetlený prirodzeným svetlom, môže využiť na predkličovanie (plocha 320 m²) zemiakov v debničkách alebo pod fóliami. Dá sa predklíčiť sadba pre plochu 17,5 ha.

KAPACITA LINKY PRI TRIEDENÍ ZEMIAKOV A KVALITA PRÁCE

Kapacitu linky určuje výkonove najslabší článok, a tým sú pri triedení zemiakov triediče TB-80-2A. Pri týchto strojoch sa nedosahuje ani pri mechanizovanom prísune materiálu výkon, aký udáva ich výrobca. Treba poznamenať, že to platí pre triedenie vyšších stupňov, kde sa musí prísne dbať na kvalitu preberania. Pri obsluhe strojov nezaškolenou smenou (brigádnici) sa dosahoval výkon 115 q hrubej hmoty za hodinu. Prísunová technológia je schopná prisúnuť k triedičom až 180 q hmoty za hodinu. Za sezónu je linka schopná spracovať 20 000—23 000 q zemiakov. V skúšobnej prevádzke r. 1965 spracovala za 100 pracovných hodín čistého času 9269 q (od konca septembra do polovice októbra).

Podľa výsledkov rozborov spracovaných hľúz triedených odrôd vznikalo na jednotlivých článkoch linky množstvo mechanicky poškodených hľúz uvedené v tab. 1.

Tabuľka 1

Výsledok mechanického poškodenia hľúz na jednotlivých úsekoch linky

Úsek linky — zariadenie	Odroda								
	krasava			čajka			tatranka		
	percento mechanického poškodenia hľúz								
	ľahké	ťažké	spolu	ľahké	ťažké	spolu	ľahké	ťažké	spolu
prísun / vysypávanie a vyskladňovanie,	1,1	0,0	1,1	1,5	0,1	1,6	0,3	0,1	0,4
odzemňovač	0,7	0,6	1,3	0,7	0,4	1,1	1,1	0,7	1,8
triedič TB-80	6,9	1,3	8,2	6,6	2,9	9,5	5,4	3,2	8,7
poloautomatické váhy	0,3	0,0	0,3	0,5	0,0	0,5	0,4	0,0	0,4
spolu	9,0	1,9		9,3	3,4		7,2	4,0	
Dovedna			10,9			12,7			11,2

Z údajov v tab. 1 vidieť, že najviac mechanicky poškodzujú triedené zemiaky triediče. Ostatné zariadenie potvrdilo solídnu prácu, pokiaľ ide o mechanické poškodzovanie.

Výkon pariacej kolóny F-404 je zruba 25 q/hod., to znamená, že ak sa odpad spracuje na siláž, treba denne pri spracovaní ca 500 q hrubej hmoty, pri 60 % výťažnosti vytriedeného produktu a 6—7 % podieli zeme a nečistôt spracovať alebo odsunúť okolo 160 q odpadu. Takéto množstvo sa dá spracovať kolónou F-404 priamo alebo v predĺženej smene, pretože práca parenia a silážovania, vďaka dostatočne dimenzovanému zásobníku odpadov, nezávisí od triedenia. Množstvo odpadu úmerne stúpa s poklesom výťažnosti, resp. klesá s podielom prebytku sadby, ktorá sa vrecuje ako zemiaky konzumné.

OBSLUHA A STAVEBNÉ NÁKLADY

Stavebné a strojové vybavenie linky pri variácii *A* stojí s osadením do terénu v podmienkach Veľkej Lomnice 434 000 Kčs, pri variácii *B* o ca 100 000 Kčs menej.

Pri triedení zemiakov dvoma triedičmi typu TB-80 si pracovná smena vyžaduje obsadenie, ako je uvedené v tab. 2.

Tabuľka 2

Počet pracovníkov	Z toho		Funkčné zadelenie na linke pri triedení zemiakov
	mužov	žien	
1	1		dozorný technik
1	1		obsluha prísunu zo zásobníkov
10		10	obsluha preberacích pásov triedičov
4	4		vrecovanie — obsluha dávkovacích váh
2	2		odvod vrecovaného materiálu na expedičnú rampu
			rezervná sila — dozor pri odpadoch a výmena
1	1		pri váhach alebo expedícii
1	1		obsluha pariacej kolóny
19 + 1	9 + 1	10	

Pri uvedenom smenovom obsadení a 95 q hodinovom výkone hrubej hmoty nepresahuje náklad miezd na 1 q 1,70 Kčs. Pri spracovaní 22 000 q za sezónu to pri hodinovej sadzbe 3,80 Kčs znamená úsporu iba na mzdách 46 200,— až 48 400,— Kčs.

ZÁVER

Na základe praktických potrieb a súčasných ekonomických možností, ako aj na základe pôdnych a klimatických podmienok zemiakárskych oblastí Slovenska bola navrhnutá, vyprojektovaná a v prevádzke triedenia zemiakov a silážovania vyskúšaná nová viacúčelová triediaca linka určená pre súčasné produkčné zemiakárske závody. Linka sa dá využiť na triedenie zemiakov a spracovanie odpadov po triedení, na čistenie a sušenie obilia po kombajnovom zbere, na uloženie strojov a na predkličovanie zemiakov v debničkách, prípadne pod fóliami a zásobníky na silážovanie parených zemiakov v zmesi s ďatelinou alebo lucernou.

Linka sa môže stavať vo dvoch kapacitných variáciách, ktorým zodpovedajú aj zriaďovacie náklady. Dve kapacitné variácie vyhovujú dvom kategóriám súčasných pestovateľov zemiakov na Slovensku, a to plnokapacitná variácia s možnosťou sezónneho spracovania 20 000—23 000 q hrubej hmoty pre závody s výmerou sadbových alebo konzumných zemiakov nad 50 ha, a druhá zmenšená o jeden zásobník s možnosťou sezónneho spracovania okolo 15 000 q hrubej hmoty, ktorá vyhovuje závodom s výmerou sadbových alebo konzumných zemiakov pod 50 ha. Linka vzhľadom na viacúčelovosť má krátkodobú návratnosť, preto sa vyplatí stavať ju pre všetky spracovateľské závody zemiakov. Jej výhoda pre

pomery Slovenska a ČSSR je aj v tom, že na prácu používa technológiu jednotlivých liniek, ktorú tvoria stroje vyrábané v ČSSR, alebo sa dajú ľahko získať dovozom z krajín RVHP (SSSR, NDR).

Mechanizácia a spôsob práce je jednoduchý. Jednotlivé zariadenia, okrem triedičov, vykázali malé poruchy a nespôsobujú nadnormatívne poškodzovanie hľúz.

Linka sa dá použiť ako súčasť klimatizovaných zemiakární, s ktorými sa dá výhodne spojiť komunikačne.

Jednoduchá konštrukcia, stavebná úprava a použitie normalizovaných stavebných prvkov umožňuje vybudovať stavbu vlastnými stavebnými skupinami JRD alebo ŠM a za jeden hospodársky rok ju dať do prevádzky.

Do redakcie došlo 3. februára 1966

LITERATÚRA

1. Hardtmuth R., Kartoffelbau, č. 3, 82—85, 1965. — 2. Hruška L., Vedecké práce VÚB, 1963. — 3. Kolektív., Ratgeber f. Bau u. Betrieb von Kartoffellagerräumen, Hildesheim, 1961. — 4. Schick R., Deutsch. Landwirtschaft, č. 10, 485—493, 1965. — 5. Schleusener W., Kartoffelbau, č. 7, 173—176, 1965. — 6. Schroeter R., Kartoffelbau, č. 3, 86—88, 1965. — 7. Sedlák J., Mechanizace zemědělství, č. 8, 262—265, 1965. — 8. Šmálik M., Mechanizácia poľnohospodárstva, č. 8, a č. 9, 1965. — 9. Šmálik M., *Skladovanie a konzervovanie zemiakov.* Bratislava 1964.

РЕЗЮМЕ

На основании практических нужд и современных экономических возможностей, как и на основании почвенно-климатических особенностей картофелевоческих областей Словакии была предложена, сконструирована и в процессе сортировки картофеля и силосования проверена новая сортировочная линия предназначена для современных картофелеводческих заводов. Линию возможно использовать для сортировки картофеля и обработки отбросов после сортировки, для очистки зерна после уборки, для поставки машин и для предварительного прорастания картофеля в сосудах, или же под фолиями. Бункры возможно использовать для силосования запаренного картофеля и смесей с клеверем или люцерной.

Линию возможно построить в двух вариантах, которым соответствуют и расходы по оборудованию. Две производственные вариации удовлетворяют требованиям двух категорий современных картофельников в Словакии. Крупнопроизводственная вариация предназначена для заводов где площадь семенного или продовольственного картофеля представляет свыше 50 га и где возможно сезонно обработать 20 000—23 000 ц массы. Вторая вариация без одного бункра предназначена для заводов с площадью семенного или продовольственного картофеля ниже 50 га и где возможно обработать около 15 000 ц массы. Линию рекомендуют оборудовать во всех заводах для обработки картофеля. Ее преимущества для условий в Словакии состоят и в том, что употребляет технологию отдельных линий, которую представляют машины выпускаемые в Чехословакии, или которые возможно легко приобрести из импорта стран Совета Взаимной хозяйственной помощи (СССР, ГДР).

Механизация и способ работы очень просты. У устройств, за исключением сортировок, были отмечены незначительные расстройства, которые не причиняли большое повреждение клубней.

Линию возможно использовать как часть климатических картофелеводческих заводов, с которыми возможно выгодно комуникационно соединиться. Простая конструкция, монтаж и употребление нормализированного строительного материала позволяют построить ее силами собственных работников строительных бригад в единых сельскохозяйственных кооперативах или в государственных хозяйствах и в течение года дать ее в эксплуатацию.

Перевод: Э. Гендиарова

Селекционная станция, Велька Ломница

SUMMARY

On the basis of practical needs and present economic possibilities as well as on the basis of soil and climate pecularities of the potato-growing areas of Slovakia a new many-purpose classification line for the present potato plants of production has been proposed, projected and verified in the classification and silage-making of potatoes. The line may be used in classification and processing of potato refuse after classification, for cleaning of cereal grains harvested with combine, for seating and for pregerminating of potatoes on boxes, under foils respectively, and bunkers for silage-making pressure-cooked potatoes and mixtures with clover and lucerne.

The line may be built in two capacity variations to which correspond the installation costs. The two capacity variations correspond to two categories of current potato growers in Slovakia. The full-capacity variation with the possibility of a seasonal working of 20 000—23 000 quintals of crude mass is supposed to be used by plants with the average of seed or consumption potatoes over 50 hectares and the second that made smaller by one bunker with the possibility of a seasonal working of 15 000 quintals of crude mass corresponds to the plants with the acreage of seed or consumption potatoes below 50 hectares. With regard to the manypurpose ability the line has a short-lived recovery therefore it is suitable for all potato plants of production. Its advantage lies in the fact that it uses the technology of individual lines constituded by machines made in Czechoslovakia or easily imported from abroad i. e. from the countries of the Council of Economic Mutual Aid (USSR, GDR).

Mechanization and operation of the line is simple. Some appliances except the sorters showed small defects and do not cause disturbance of potato tubers in excess of the norm.

The line may be used as a component of climatic potato plants that it may be connected to advantage as to the thoroughfare with.

A simple construction, building finishing and the use of normalized building elements enable the building groups of the Unified Farmers' Co-operatives or State Farms to build the buillding and to put it into action during one economic year.

Plant Breeding Station, Veľká Lomnica

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 8, 1966

PREZIMOVANIE VYBRANÝCH ODRÔD OZIMNEJ PŠENICE V OBLASTI JUHOZÁPADNÉHO SLOVENSKA V ROKU 1963—1964

ПЕРЕЗИМОВКА ИЗБРАННЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ОБЛАСТИ ЮГОЗАПАДНОЙ СЛОВАКИИ В 1963/1964 ГГ

OVER-WINTERING OF SELECTED VARIETIES OF WINTER WHEAT IN THE REGION OF SOUTH SLOVAKIA IN THE YEARS 1963—1964

Michal Pastorek, Klára Churová
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Poškodenie alebo hynutie rastlín zapríčinené nepriaznivými klimatickými činiteľmi, predovšetkým nízkymi teplotami a nedostatkom vody je faktorom, ktorý podstatne vplýva na úrodnosť poľnohospodárskych plodín. Tomuto nepriaznivému činiteľovi sa snažíme predchádzať rozličnými opatreniami, z ktorých najdôležitejšie sa javí pestovanie odrôd schopných znášať nepriaznivé podmienky cez celé vegetačné obdobie.

Nepriaznivé poveternostné podmienky pôsobia na rastlinu niekoľkorakým spôsobom: brzdia jej vývoj, a tým znemožňujú jej využitie v určitých ekonomických podmienkach, zničia rastlinu, prípadne jej životne dôležité časti, alebo rozhodujúcim spôsobom znižujú jej výkonnosť [3, 4].

Poškodenie rastlín najčastejšie spôsobujú extrémne rozdiely v teplote alebo v zásobovaní vodou. Pritom môže dôjsť buď k úplnému zničeniu zloženia živej hmoty, alebo k poruchám látkovej premeny. Ak klesne vonkajšia teplota pod bod mrazu, voda v rastlinách mrzne a v medzibunkových priestoroch sa vytvára ľad a bunky sa odvodňujú [8]. Stupeň poškodenia závisí od množstva straty vody, teda od poklesu vodného potenciálu. Vznik ľadu je možný aj priamo v bunkovej plazme, keď je pokles teploty taký rýchly, že voda v pletive náhle zamrzne. V bunkovej plazme sa tvoria kryštály, ktoré plazmu roztrhajú, a tým spôsobia oveľa rýchlejšie a silnejšie poškodenie ako pri zamrznutí vody v medzibunkových priestoroch. Rovnaké poškodenie spôsobuje rýchle roztopenie ľadu v zamrznutých rastlinách, teda keď sa odvodneným pletivám rýchle dodá veľké množstvo vody [3, 13].

Citlivosť rastlín oproti poveternostným vplyvom v priebehu individuálneho vývoja sa mení. Otužovanie rastlín závisí od okolností, v ktorých otužovací proces prebieha. Môže byť podmienené prispôsobením stavu plazmy a látkovej premeny určitým vonkajším podmienkam prípadne vonkajšími podmienkami, ktorých účinkom nie je poškodenie, ale podráždenie rastliny alebo zmeny štruktúry plazmy, ktoré pôsobia zníženie aktivity, teda prechod do stavu pokoja [4].

Pri otužovaní rastlín pri teplotách pod + 10 °C sa mení látková premena, hydratúra a fyzikálny stav plazmy [7]. Látková premena sa mení tým, že pri nižších teplotách sa môžu hromadiť také produkty látkovej premeny, ktoré pri vyšších teplotách chýbajú. Týmto spôsobom sa v pletivách pri nižších teplotách hromadia rozpustné cukry, pretože ich spotreba na dýchanie

a na tvorbu iných látok je pomalšia ako ich pribúdanie [10]. Nahromadenie rozpustných látok v bunke zvyšuje osmotickú hodnotu (koncentráciu) bunkovej šťavy a súčasne uloženie hydrofilných látok (cukrov) v plazmatických koloidoch a zvyšuje ich stabilitu tým, že sa zvýši ich schopnosť viazať vodu. Výška osmotickej hodnoty, tzv. hydratúra [18], môže sa stupňovať aktívne hromadením cukrov alebo pasívne pomalou stratou vody. Zvyšovanie osmotickej hodnoty je súbežné so zvyšovaním rezistencie rastlín [17]. Zmeny fyzikálneho stavu plazmy spôsobujú stabilizujúce účinky nízkych teplôt a zmeny štruktúry na základe zmien látkovej premeny.

Efektívne zaťaženie rastlín mrazom závisí od dosiahnutej najnižšej teploty, od rýchlosti nástupu a od dĺžky trvania i od okolností v ktorých prebieha [5]. V prirodzených podmienkach rozoznávame niekoľko typov mrazov:

1. Trvalé mrazy, ktoré vznikajú v zimných mesiacoch pomalým ochladením väčších vzdušných vrstiev, udržujú sa dlhší čas, takže mráz preniká hlbšie do pôdy.

2. Mrazové vpády (konvekčné mrazy), pri ktorých za krátky čas silne klesne teplota účinkom prúdenia arktického alebo sibírskeho studeného vzduchu. Účinok mrazu sa stupňuje vysušovaním silným pohybom vzduchu.

3. Mrazy z vyžarovania vznikajú za bezveterného, jasného počasia a nízkej vzdušnej vlhkosti tak, že nočným vyžarovaním teploty sa ochladí vzduch až pod bod mrazu.

Konvekčné mrazy a mrazy z vyžarovania neprenikajú hlboko do pôdy, ale o to viac poškodzujú nadzemnú časť rastliny, a to tým viac, čím častejšie sa vyskytujú na začiatku alebo pred koncam vegetačného obdobia [4]. Striedavé mrazy, rýchle striedanie teploty od zamrznutia po roztopenie zaťažujú rastliny o to viac, čím väčší je rozdiel teplôt.

Jednotlivé časti rastliny sú rozlične vystavené účinkom mrazu. Silne exponované časti podľahnú mrazu, menej exponované ostávajú živé a môžu jedinca buď bezprostredne, alebo regeneráciou udržať pri živote. Nízko rastúce alebo plazivé formy rastlín sú menej vystavené mrazom než formy vzpriamené, napr. obilniny [1]. Pred mrazom sú najviac chránené podzemné orgány, pričom ochranný účinok stúpa každým centimetrom hĺbky. Tak môžu geneticky podmienené rozdiely 1—2 cm v hĺbke vegetačného vrcholu, resp. odnožovacieho uzla pšenice spôsobiť značné rozdiely v schopnosti prezimovať, prípadne v možnosti po zimnom poškodení regenerovať, hoci polohu vegetačného vrchola značne ovplyvňujú vonkajšie podmienky [14].

Za rovnakých podmienok vykazujú rozličné časti jednej rastliny rozličnú mrazuvzdornosť [8]. Koreňová sústava je skoro vždy menej rezistentná ako výhonky [6].

Úrodnosť zle prezimovaných porastov, kým nie sú všetky rastliny odumreté, nie je vždy v súlade so stupňom poškodenia. Ak nie sú poškodené regenerujúce časti rastlín (odnožovací uzol, bočné púčiky), môžu sa škody napraviť dorastaním nových výhonkov. Podrobnejším skúmaním, zisťovaním najvyššieho počtu novo sa tvoriacich odnoží, sa zistili zreteľné, geneticky podmienené rozdiely regeneračnej schopnosti ozimných pšeníc. Realizácia tejto schopnosti závisí od vývojového štádia a od vonkajších podmienok, pri ktorých sa rastliny poškodili [2].

Maximálne dosiahnuteľná mrazuvzdornosť stúpa počas vývoja od fázy jedného listu po fázu piatich listov, potom znovu klesá [15]. Toto vývojové štádium, ktoré sa dosiahne prechodom od diferenciácie kláskových primordií [9, 11], t. j. IV. etapa organogenézy, vyvoláva zníženie odolnosti rastlín pšenice, alebo je s ním aspoň spojené. Vývoj rastlín z vegetatívnej do generatívnej fázy je dôležitý faktor pre odbúranie mrazuvzornosti [11].

Zimné poškodenie obilnín je výsledkom spoločného pôsobenia rozličných faktorov. Rovnako aj nedostatočná zimovzdornosť sa navonok prejavuje rozlične, čo poukazuje na to, že v rastlinách ju spôsobujú viaceré okolnosti [12]. Zimovzdornosť obilnín predstavuje komplexnú vlastnosť [4] a nemôže sa jednoducho porovnávať s mrazuvzdornosťou, hoci tú možno vo väčšine prípadov považovať za najdôležitejšieho činiteľa zimovzdornosti [1].

METÓDA A MATERIÁL

Roku 1963—1964 sme na dvoch miestach juhozápadného Slovenska (v Piešťanoch a v Novom Trhu) vysiali 27 odrôd ozimnej pšenice. Stanovištia sa líšili pôdnymi a klimatickými podmienkami. V Piešťanoch sú lužné pôdy na aluviálnom nánose a v Novom Trhu sú ľahké piesočnaté pôdy s vysokou hladinou spodnej vody. Klimatické podmienky sa líšia najmä rozložením zrážok. Nový Trh sa nachádza v oblasti s vyššou priemernou teplotou ako Piešťany.

Pokus sme založili maloparcelovým spôsobom, pšenice sme vysiali v riadnych agrotechnických termínoch v prvej dekáde októbra. Z botanického hľadiska bolo 13 odrôd *Triticum vulgare* var. *erythrospermum* K ö r n, 10 odrôd *Triticum vulgare* var. *lutescens* A l e f., 3 odrody *Triticum vulgare* var. *milturum* A l e f. a 1 odroda *Triticum durum* var. *niloticum* K ö r n. V priebehu vegetácie sa zisťovala mikrofenológia podľa stupnice Kupermanovej. Pred nástupom trvalých mrazov sme na obidvoch stanovištiach spočítali rastliny na ploche m² v štyroch opakovaniach. Podobne sme spočítali rastliny hneď na jar po obnovení vegetácie. Z takto získaných údajov sme vypočítali percento prezimovaných rastlín a vyjadrili stupeň prezimovania jednotlivých odrôd. Pre zistenie vzťahu medzi percentom prezimovaných rastlín a úrodnosťou sme sledovali výšku úrody zrna.

Mikrofenológiu odrôd sme sledovali len v Piešťanoch, stupeň prezimovania a výšku úrody zrna sme zisťovali v Piešťanoch i v Novom Trhu.

VÝSLEDKY

MIKROFENOLÓGIA

Jeseň r. 1963 bola pre vývoj ozimín mimoriadne priaznivá. Dostatočné zrážky a teplotné podmienky dávali priam ideálny predpoklad pre rast ozimín. V desaťdňových intervaloch sme zisťovali stav vegetačného vrcholu. V polovici novembra najvyvinutejšie boli odrody chlumecká 12, iva, kaštická ostená, slovenská 200 a sovietska odroda bezostaja 1. Pri odbere v prvej dekáde decembra najvyvinutejšie boli odrody kaštická ostená, iva, heines VII. a švédska diana. Tieto odrody už skoro úplne ukončili II. etapu organogenézy, kým ostatné boli na prechode od prvej do druhej etapy, a to všetky bližšie k druhej etape, okrem rakúskej odrody harrachsweizen. Poradie jednotlivých odrôd vo vývoji sa do určitej miery menilo. Po obnovení jarnej vegetácie z 27 skúšaných odrôd bolo 8 odrôd bližšie k III. etape a 19 odrôd bolo na úrovni II. etapy organogenézy.

PREZIMOVANIE

Hneď ako to na jar dovolili poveternostné podmienky, spočítali sme rastliny na ploche m² v štyroch opakovaniach a podľa počtu prezimovaných rastlín zistili percento prezimovania jednotlivých odrôd. Najviac odrôd v Piešťanoch prezimovalo v rozpätí 80—83 %, iba jedna odroda v rozpätí 65—68 %. Najvyššia hranica prezimovania bola 86—89 % rastlín pri troch odrodách. Prvé miesta obsadili: československá odroda chlumecká 12, za ňou nasledovali dve sovietske odrody

mironovskaja 264 a mironovskaja 808. Najhoršie sa umiestnili nová československá odroda iva a nemecká odroda heines VII. Československý sortiment ozimných pšeníc okrem dvoch odrôd (iva a fanal) sa v porovnaní so zahraničnými odrodami ukázal v zime 1963/1964 v Piešťanoch značne odolný proti nízkym teplotám a nepriaznivým činiteľom.

Tabuľka 1

Percento prezimovaných rastlín a počet klasov

Názov odrody	Percento prezimovania		Počet klasov na m²	
	Piešťany	Nový Trh	Piešťany	Nový Trh
diana I	79,54	86,90	605,75	606,25
fanal	76,82	80,68	495,25	424,00
hodonínska ostená	80,34	71,89	638,75	575,50
chlumecká 12	88,19	79,06	631,00	692,25
iva	74,11	78,67	457,25	459,00
kaštická ostená	82,59	88,25	476,50	525,00
košútska	85,41	75,02	543,25	535,75
pavlovická 198	82,74	71,10	611,25	612,25
slovenská 200	86,16	81,18	644,25	545,00
šaľská	80,02	76,98	598,25	593,50
belocerkovskaja 198	78,31	80,00	495,75	506,00
bezostaja 1 (4,5 mil.)	82,33	81,95	543,50	545,25
bezostaja 1 (6 mil.)	78,50	72,76	578,50	554,00
červonnaja	76,64	72,47	479,25	490,25
kuncevskaja 45	78,96	77,39	418,50	499,00
mičurinka	75,61	72,76	488,50	426,75
mironovskaja 264	87,48	76,47	535,75	645,25
mironovskaja 808	86,45	74,72	575,25	611,75
tavričeskaja	81,63	90,59	711,00	808,25
malgoržatka Udycka	82,44	79,64	522,75	536,50
fertödi 293	82,42	79,04	687,50	696,00
harrachsweizen	81,08	68,35	621,00	633,25
stamm H-II/6111	75,73	63,93	612,75	631,25
hadmerslebener Qualitas	79,61	72,41	543,25	495,50
heines VII	65,72	66,62	526,50	526,50
diana (Švédsko)	76,80	73,18	478,50	440,00
skandia 3 b	76,65	77,05	526,75	481,00
svale	76,44	79,38	520,25	437,50

Prezimovanie, Piešťany — P 0,05 (odr.) $F = 7,42$ F (tab.) $= 1,6$
P 0,01 (odr.) $F = 7,42$ F (tab.) $= 1,9$
P 0,05 (opak.) $F = 6,31$ F (tab.) $= 2,7$
P 0,01 (opak.) $F = 6,31$ F (tab.) $= 4,0$

Prezimovanie, Nový trh — P 0,05 (odr.) $F = 3,23$ F (tab.) $= 1,6$
P 0,01 (odr.) $F = 3,23$ F (tab.) $= 1,9$
P 0,05 (opak.) $F = 7\,79$ F (tab.) $= 2,7$
P 0,01 (opak.) $F = 1,79$ F (tab.) $= 4,0$

Počet klasov, Piešťany — P 0,05 (odr.) $F = 7,83$ F (tab.) $= 1,6$
P 0,01 (odr.) $F = 7,83$ F (tab.) $= 1,9$

P 0,05 (opak.) F = 1,33 F (tab.) = 2,7
P 0,01 (opak.) F = 1,33 F (tab.) = 4,0

Počet klasov, Nový trh — P 0,05 (odr.) F = 8,67 F (tab.) = 1,6
P 0,01 (odr.) F = 8,67 F (tab.) = 1,9

P 0,05 (opak.) F = 1,85 F (tab.) = 2,7
P 0,01 (opak.) F = 1,85 F (tab.) = 4,0

O niečo zmenené bolo poradie odrôd v prezimovaní v Novom Trhu. Najviac odrôd prezimovalo v rozpätí 77—80 % a iba jedna odroda v rozpätí 62—65 %. Najvyššia hranica bola 87—90 % rastlín pri dvoch odrodách.

Lepšie prezimovali teda pšenice v Piešťanoch, kde zo skúšaných 27 odrôd 19 prezimovalo lepšie ako v Novom Trhu.

Na stanovištné podmienky reagovali zo zahraničných odrôd najcitlivejšie rakúske pšenice harrachsweizen a stamm H-II/6111 a sovietske pšenice mironovskaja 264 a mironovskaja 808, ktoré prezimovali o 11—13 % lepšie na ťažšej pôde v Piešťanoch než na piesočnatej pôde Nového Trhu. V československom sortimente sa ukázali rozdiely pri 6 z 10 skúšaných odrôd. Pšenice pavlovická 198, košútska, chlmecká 12 a hodoninská ostená prezimovali o 8—12 % lepšie v Piešťanoch než v Novom Trhu. Veľmi slabo reagovali na stanovištné podmienky sovietska odroda bezostaja 1, švédska odroda Skandia 3 b a nemecká odroda heines VII., ktorá na obidvoch stanovištiach prezimovala najhoršie.

PREZIMOVANIE ODRÔD A VÝŠKA ÚRODY ZRNA

V Piešťanoch prezimovala najlepšie odroda chlumecká 12, ale jej úroda zrna bola nízka, pretože z 28 skúšaných odrôd sa umiestnila na 27. mieste. Oveľa priaznivejší vzťah medzi prezimovaním a výškou úrody majú pšenice mironovské. Mironovskaja 264 bola v prezimovaní druhá a v úrode zrna tretia. Sovietska pšenica bezostaja 1 sa umiestnila v prezimovaní na 10. a v úrode zrna na 1. mieste. Pšenice, ktoré mali prezimovanie priemerné až slabé, ako napr. pšenice švédske, mali aj nízku úrodu zrna. Pri československom sortimente sme zistili dosť nepriaznivý vzťah medzi prezimovaním a výškou úrody, pretože niektoré odrody dobre prezimovali a dali nízku úrodu alebo opačne. Najpriaznivejší bol vzťah pri odrode kaštická ostená, ktorá v prezimovaní bola siedma a v úrode zrna štrnásta.

V Novom Trhu bol vzťah medzi prezimovaním a výškou úrody najpriaznivejší pri odrode diana I., ktorá bola v prezimovaní tretia a vo výške úrody druhá. Sovietska pšenica bezostaja 1 bola v prezimovaní štvrtá a výškou úrody prvá. Švédske dorody mali v prezimovaní priaznivejšie umiestnenie ako v Piešťanoch, avšak vo výške úrody zrna sa umiestnili na posledných miestach. Pozoruhodná je sovietska odroda tavričeskaja, ktorá na piesočnatej pôde Nového Trhu mala najlepšie prezimovanie, v úrode zrna bola však až 21.

Podľa výsledkov možno konštatovať, že najvyššiu úrodu na obidvoch stanovištiach mala bezostaja 1, v prezimovaní sa však umiestnila nejednotne, ale nie

Tabuľka 2

Názov odrody	Úroda zrna v q/ha	
	Piešťany	Nový Trh
diana I	55,63	56,05
fanal	52,63	46,13
hodonínska ostená	40,80	45,16
chlumecká 12	42,13	43,62
iva	48,08	50,69
kaštická ostená	50,55	45,98
košútska	46,71	45,61
pavlovická 198	50,21	45,90
slovenská 200	44,73	40,15
šaľská	44,38	49,14
belocerkovskaja 198	47,86	45,23
bezostaja 1 (4,5 mil.)	60,26	58,70
bezostaja 1 (6 mil.)	59,38	51,90
červonaja	51,36	44,51
kuncevskaja 45	49,93	51,33
mičurinka	46,53	39,01
mironovskaja 264	57,23	48,22
mironovskaja 808	59,38	43,95
tavričeskaja	51,60	42,85
malgoržatka Udycka	56,61	42,81
fertödi 293	50,30	48,15
harrachsweizen	53,73	41,10
stamm H-II/6111	50,76	51,78
hadmerslebener Qualitas	52,88	43,00
heines VII	50,68	47,43
diana (Švédsko)	44,23	39,50
skandia 3 b	45,16	41,33
svale	46,56	38,78

Úroda zrna, Piešťany — P 0,05 (odr.) F = 16,42 F (tab.) = 1,5
P 0,01 (odr.) F = 16,42 F (tab.) = 1,8
P 0,05 (opak.) F = 4,18 F (tab.) = 2,3
P 0,01 (opak.) F = 4,18 F (tab.) = 3,1

Úroda zrna, Nový Trh — P 0,05 (odr.) F = 9,03 F (tab.) = 1,6
P 0,01 (odr.) F = 9,03 F (tab.) = 1,9
P 0,05 (opak.) F = 4,79 F (tab.) = 2,7
P 0,01 (opak.) F = 4,79 F (tab.) = 4,0

veľmi diferencovane. V podstate prezimovala dobre. Sovietska odroda mironovskaja 808 reagovala na stanovištné podmienky oveľa citlivejšie a podľa výsledkov na ťažšej pôde lepšie prezimovala a dala vyššiu úrodu zrna. Podobne to bolo aj s ďalšou sovietskou pšenicou mironovskaja 264, ktorá tiež na ťažšej pôde oveľa lepšie prezimovala a dala vyššiu úrodu než na pôde piesočnatej. Odroda heines VII., ktorá na obidvoch stanovištiach prezimovala najslabšie, v úrode zrna sa v Piešťanoch umiestnila ako trinásta a v Novom Trhu ako desiata. Umiestnenie švédskych pšeníc v prezimovaní sa nelíšili od umiestnenia vo výške úrody zrna.

ZÁVER

Práca prináša výsledky prezimovania 27 odrôd ozimnej pšenice, ktoré sme r. 1963/1964 skúšali na zimovzdornosť. Pokusy sa uskutočnili na dvoch stanovištiach juhozápadného Slovenska, a to na VÚRV Piešťany a VS Nový Trh. V Piešťanoch sú lužné pôdy na aluviálnom nánose, v Novom Trhu sú ľahšie piesočnaté pôdy s vysokou hladinou podzemnej vody. Pšenice zaradené do pokusu sme vybrali tak, aby aspoň čiastočne reprezentovali jednotlivé ekologické skupiny. Počas vegetácie sme sledovali mikrofenológiu podľa stupnice Kupermanovej. Pred nástupom trvalých mrazov a hneď na jar po obnovení vegetácie sme na obidvoch stanovištiach spočítali rastliny. Podľa takto získaných údajov sme stanovili percento prezimovaných rastlín, čím sme vyjadrili stupeň prezimovania jednotlivých odrôd. Na zistenie vzťahu medzi percentom prezimovaných rastlín a úrodnosťou sme použili výšku úrody zrna.

Na obidvoch stanovištiach prezimovali jednotlivé odrody pomerne dobre. V Piešťanoch sa prezimovanie rastlín pohybovalo v rozpätí 66—88 %. Najlepšie prezimovala československá odroda chlumecká 12, za ňou sa umiestnili sovietske pšenice mironovskaja 264 a mironovskaja 808. Najhoršie prezimovala sovietska odroda mičurinka (*Tr. durum*), a z mäkkých pšeníc nemecká odroda heines VII. V Novom Trhu sa pohybovalo prezimovanie rastlín v rozpätí 64—91 %. Najlepšie prezimovala sovietska odroda tavričeskaja, za ňou nasledovali československé odrody kaštická ostená a diana I. Posledné boli nemecká odroda heines VII. a rakúske pšenice harrachsweizen a stamm H-II/611.

Do redakcie došlo 4. novembra 1965

LITERATÚRA

1. Aufhammer G., *Über Methoden zur Bestimmung der Kälteresistenz.* Ztsch. f Pflzücht. 34, 85—96, 1955. — 2. Feekes W. a i., *Klimaresistenz bei Getreide. Vortrag bei der Tagung COCOBRO am 22. 4. 1954 in Braunschweig.* 1954. — 3. Fuchs W. H., *Die Veränderung der Struktur und Reaktion der Zelle bei Abkühlung,* Kühn-Archiv 39, 1—40, 1935. — 4. Fuchs W. H., Rosenstiel K., *Ertragssicherheit.* Handb. d. Pflzücht. I., 2. vyd., 365—442, Parey, Berlin 1958. — 5. Geiger R., *Das Klima der bodennahen Luftschicht.* 2. vyd. Braunschweig 1950. — 6. Hänsel H., *Beobachtungen über die Wirkung der Kälte auf die Keimwurzeln von Wintergetreide.* Die Bodenkultur 6, 152—162, 1952. — 7. Levitt J., *Frost, drought and heat resistance.* Ann. Rev. Plant Physiol. 2, 245—268, 1952. — 9. Muschik M., *Entwicklungsphysiologische Studien am Vegetationskegel von Hordeum distichum (Ackermanns Isaria Gerste) in Abhängigkeit von Tageslänge und Lichtintensität.* Planta 49, 598—606, 1957. — 10. Pohjakallio O., a i., *Frost resistance of potato tuber.* Act. Agr. Fenn. 83, 48—62, 1955. — 11. Rimpau R. H., *Untersuchugen über die Wirkungen von kritischer Photoperiode und Vernalisation auf die Kälteresistenz von Triticum aestivum L.* Ztsch. f. Pflzücht. 40, 275—318, 1958. — 12. Schmutz W., *Untersuchungen und Methoden zur Bestimmung einzelner Komponenten der Winterfestigkeit bei Weizen (Triticum aestivum L.).* Ztsch. f. Acker. u. Pflbau 118, 125—148, 1963. 13. Stocker O., *Beiträge zur Theorie der Dürreresistenz.* Planta 35, 445—466, 1948. — 14. Tavčar A., *Winterfestigkeit und genetisch bedingte Tieftage der Vegetationspunkte an Getreidepflanzen.* Ztsch. f. Pflzücht. 15, 63—74, 1930. —

15. Teltscherová L., *O možnosti stanovenia schopnosti prezimovania odrôd pšenice podľa dynamiky vývoja a rastu rastlín a podľa pohybu glycidov vo vegetačných vrcholoch.* Vedecké práce ÚVÚRV v Prahe — Ruzyni 6, 57—80, 1962. — 16. Vasiliev I. M., *Zimovka rastenij.* Moskva 1956. — 17. Walter H., *Über die Assimilation und Atmung der Pflanzen im Winter bei tiefen Temperaturen.* Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. 62, 47—49, 1949. — 18. Walter H., *The water economy and the hydrature of plants.* Ann. Rev. Plant. Physiol. 6, 239—254, 1955. — 19. Wienhues F., *Untersuchungen zur Kälteresistenz bei Weizen.* Vortr. anlässlich Herbstag. Arbeitsgr. III., Physiol. Resistenz, in Arbeitsgem. Krankheitsbek, und Resistenzzüchtg. bei Getreide und Hülsenfrüchten, Giessen, 1961.

РЕЗЮМЕ

В работе приведены результаты перезимовки 27 сортов озимой пшеницы, которые проверялись на морозоустойчивость в 1963—1964 гг. Опыты были проведены на двух местах югозападной Словакии: на аллювиальных почвах и на легких почвах с высоким уровнем почвенной воды. Сорта пшеницы для опыта авторы выбирали для частичного характеристики отдельных экологических групп. В период вегетации определялись микрофенологические данные по шкале Купермана. Ещё до наступления постояннух морозов на обеих участках были растения сосчитаны и весной в начале вегетации опять. Из полученных результатов был вычислен процент перезимованных растений и определилась степень перезимования отдельных сортов. Чтобы определить отношение между процентом перезимованных растений и их урожайностью, авторы записывали высоту урожая зерна.

На обеих подопытных участках отдельные сорта перезимовали сравнительно хорошо. В первом (Пиештяны) перезимовка растений колебалась в пределах 66—88 %. Лучше всего перезимовал чехословацкий сорт Хлумецкая 12, потом советские сорта: Мироновская 264 и Мироновская 808. Хуже всех перезимовал советский сорт Мичуринка *(Triticum durum)*, из мягких пшениц немецкий сорт Гейнес VII. На другом опытном участке (Новый Тргг) перезимовка растений колебалась в пределах 64—91 %. Лучше всего перезимовал советский сорт Таврическая, затем следовали чехословацкие сорта Кошутская, остистая и Диана I. Последними были немецкий сорт Гейнес VII. и австрийские пшеницы Гаррахсвайцен и Штами H-II/6111.

Институт растениеводства, Пиештяны

Перевод: Э. Гендиарова

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 8, 1966

VZNIK SLOVENSKÉHO SIVOMODRÉHO REXA Z GENETICKÉHO HĽADISKA

ОБРАЗОВАНИЕ СЛОВАЦКОГО СЕРОГОЛУБОГО РЕКСА С ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ

RISE OF THE SLOVAK GRAY-BLUE REX FROM THE GENETIC POINT OF VIEW

Jaroslav Zelník
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Možnosť vzniku nových plemien králikov, vzhľadom na značnú variabilitu vlastností tohto druhu hospodárskeho zvieraťa je veľká. O tom nás informuje genetická analýza Kříženeckého a Nováka [2, 3], ktorá ozrejmuje genetické aspekty dedičnosti jednotlivých znakov králika. O vzniku existujúcich plemien králikov píše Nachtsheim [4], Tegmayer [5], Dubinin a Geptner [1]. Podľa týchto literárnych prameňov vidieť, že plemená králikov sa vytvárali ako spontánne mutácie, resp. vznikli kombináciou vlôh pri cieľavedomom, prípadne aj náhodnom krížení.

Roku 1965 bolo u nás uznané nové plemeno králikov, ktoré vyšľachtil chovateľ I. Vanek z Holíča. O jeho vzniku priniesla zprávu odborná tlač [6].

Slovenský šedomodrý rex vznikol krížením králika luxa s castorexom. Postup kríženia bol takýto:

P ♀ lux × ♂ castorex
F_1 normálnosrsté aguti
F_2 normálnosrsté aguti + castorex ♀ × ♂
F_3 castorex + béžový rex + šedomodrý rex.

Aby sme naše prvé slovenské plemeno králikov poznali, z genetického hľadiska považujeme za potrebné ozrejmiť jeho vznik aj z tohto pohľadu. Pôjde nám o určenie jeho genotypu, pričom genetická analýza vzniku tohto plemena nám umožní orientovať sa pri jeho ďalšom šľachtení.

VÝSLEDKY KOMBINAČNÉHO POČTU PRE STANOVENIE GENOTYPU SIVOMODRÉHO REXA

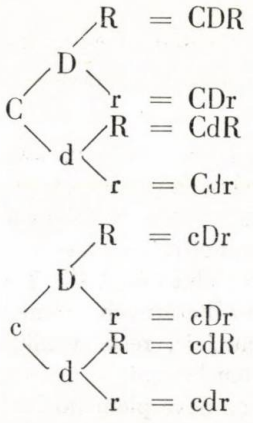
Ako ukazuje uvedená schéma, sivomodrý rex vznikol z kríženia králika luxa s castorexom, ktoré chovateľ Vanek uskutočnil, aby získal béžové rexy. Tento

predpoklad, ako uvidíme ďalej, bol správny. Béžový rex okrem vlohy *r* (rexovitosť) má totiž rovnaké genotypové založenie (AABBccddGGrr) ako králik lux, ktorého genotyp môžeme vyjadriť vzorcom AABBccddGGRR. Dedičné založenie castorexa, ktorý reprezentuje krátkosrstého aguti králika, vyjadruje genotypová formula AABBCCDDGGrr.

Poznaním genotypov východiskových plemien môžeme kríženie šľachtiteľa sivomodrého rexa premietnuť do genetických vzorcov:

P	lux	x	castorex
	AABBccddGGRR		AABBCCDDGGrr
F_1		CcDdRr	

Vlohová kombinácia v gametách F_1 generácie je takáto:



Párením zvierat F_1 generácie môžeme dostať v F_2 generácii jedincov s genotypmi udanými v tab. 1.

Podľa genotypu F_1 generácie, ktorý vyjadruje rozšírený vzorec AA BB Cc Dd GG Rr je zrejmé, že všetky králiky majú sfarbenie divé — aguti a ich srsť je normálna, čo sa zhoduje so zistením V a n e k a. Druhá filiálna generácia F_2 v našom modeli bude sfarbená:

sfarbenie	aguti	aguti-modrý	aguti-hnedý	béžový
genotypy	AABBCCDDGG AABBCcDDGG AABBCcDdGG AABBCCDdGG	AABBCCddGG AABBCcddGG	AABBccDDGG AABBccDdGG	AABBccddGG

počet prípadov	36		12		12		4
pomer štiepenia	9	:	3	:	3	:	1

Tabuľka 1

	CDR	CDr	CdR	Cdr	cDR	cDr	cdR	cdr
CDR	1 CCDDRR	9 CCDDRr	17 CCDdRR	25 CCDdRr	33 CcDDRR	41 CcDDRr	49 CcDdRR	57 CcDdRr
CDr	2 CCDDRr	10 CCDDrr	18 CCDdRr	26 CCDdrr	34 CcDDRr	42 CcDDrr	50 CcDdRr	58 CcDdrr
CdR	3 CCDdRR	11 CCDdRr	19 CCddRR	27 CCddRr	35 CcDdRR	43 CcDdRr	51 CcddRR	59 CcddRr
Cdr	4 CCDdRr	12 CCDdrr	20 CCddRr	28 CCddrr	36 CcDdRr	44 CcDdrr	52 CcddRr	60 Ccddrr
cDR	5 CcDDRR	13 CcDDRr	21 CcDrRR	29 CcDdRr	37 ccDDRR	45 ccDDRr	53 ccDdRR	61 ccDdRr
cDr	6 CcDDRr	14 CcDDrr	22 CcDdRr	30 CcDdrr	38 ccDDRr	46 ccDDrr	54 ccDdRr	62 ccDdrr
cdR	7 CcDdRR	15 CcDdRr	23 CcddRR	31 CcddRr	39 ccDdRR	47 ccDdRr	55 ccddRR	63 ccddRr
cdr	8 CcDdRr	16 CcDdrr	24 CcddRr	32 Ccddrr	40 ccDdRr	48 ccDdrr	56 ccddRr	64 ccddrr

Vzhľadom na charakter srsti v tejto generácii sa budú vyskytovať králiky, ako ukazuje tab. 2.

Tabuľka 2

Charakter srsti	Normálnosrsté	Krátkosrsté-rexy
gentoypy	RR Rr	rr
počet prípadov	48	16
pomer štiepenia	3	1

Na základe tohto rozboru môžeme určiť genotyp slovenského sivomodrého rexa. Podľa nášho označenia ide o králika aguti-modrého sfarbenia s genotypom: AABBCCddGGrr.

Fenotyp sivomodrého rexa môžeme charakterizovať (obr. 1) takto:

charakter srsti: krátka, rexovitého typu;

sfarbenie: sivomodré (aguti-modré), ktoré vytvára v jednotlivých chlpoch zonálne rozloženie pigmentu modrého a žltého. Kožušinu chrbta a bokov tvoria chlpy, ktorých bazálna časť je modrá. Medzifarbou dáva žltý prúžok, nad ním je opäť modrá zóna. Kombináciou modrej, žltej a opäť modrej farby vzniká sivo-

Obr. 1. Vyčinená kožušina sivomodrého rexa.

modrý odtieň kožušiny. Podbrušie je svetlé ako pri divokom-aguti sfarbení. Svetlé zafarbenie chlpov podbrušia podmieňujú dve zóny. Bazálna časť je svetlomodrá, čpičková časť je biela. Prechod z jadra kožušiny do krajín tvoria chlpy, v ktorých sú zastúpené dve zóny — modrá a žltá. V dôsledku toho prechod do svetlého podbrušia má výraznejší sivastý odtieň (obr. 1).

V homozygotnej forme sa pri 64 možných kombináciách môže teoreticky vyskytnúť sivomodrý rex v F_2 generácii len v jednom prípade (zviera č. 28). Králik s genotypom AABBCcddGGrr (zviera č. 32) je tiež sivomodrý rex, je však heterozygotom vo vlohe c.

Test homozygotnosti sivomodrých rexov môžeme urobiť krížením týchto králikov s béžovým rexom podľa modelu, ktorý uvádzame opäť v skrátených vzorcoch:

sivomodrý rex	x béžový rex	sivomodrý rex	x béžový rex
homozygot		heterozygot	
CCddrr	ccddrr	Ccddrr	ccddrr
Ccddrr		Ccddrr	
modrý aguti rex		modrý aguti rex	
(šedomodrý rex)		(sivomodrý rex)	pomer
		ccddrr	štiepenia
		béžový rex	1 : 1

DISKUSIA

Z uvedeného vidieť, že sivomodrého rexa (aguti-modrého) môžeme získať už v druhej filiálnej generácii. Ak však ide o jeho čistokrvnú formu, pravdepodobnosť jej získania je nízka, vyjadrená pomerom 1:63. To bola príčina, prečo sa vo dvoch vrhoch F_2 generácie vo Vanekovom materiáli takéto králiky nevyskytli. Pre tú istú príčinu sa neobjavil očakávaný béžový rex, ktorého výskyt možno očakávať s takou istou nízkou pravdepodobnosťou. Snaha získať béžového rexa viedla

chovateľa Vaneka k páreniu F_2 generácie v sebe. Zrejme to boli králiky aguti-rex (Castorexy) s možnými genotypmi: 1. AABBCCDDGGrr, 2. AABBCcDDGGrr, 3. AABBCcDdGGrr, 4. AABBCCDdGGrr. Všetky jedince uvedených genotypov majú srsť rexovitého charakteru a sú pre tento znak homozygoty. V dôsledku toho v F_3 generácii počet možných rôznych genotypov sa zmenšil. Uvedené 4 genotypy aguti-rexov nemožno rozoznať podľa fenotypu. Ak chceme cieľavedome pracovať v šľachtení sivomodrého rexa, resp. i rexa béžového, ktorý vznikol z toho kríženia, musíme opäť urobiť testovacie kríženie týchto zvierat F_2 generácie s béžovým rexom. Výsledky takéhoto testovacieho kríženia sa ukážu v týchto vzorcoch:

1. CC DD x cc dd
   Cc Dd
   všetko potomstvo
   aguti-rex

2. Cc DD x cc dd
   Cc Dd aguti-rex
   cc Dd hnedý aguti-rex
   pomer štepenia 1 : 1

3. Cc Dd x cc dd
   Cc Dd aguti-rex
   Cc dd modrý aguti-rex
   cc Dd hnedý aguti-rex
   cc dd béžový rex
   pomer 1 : 1 : 1 :

4. CC Dd x cc dd
   Cc Dd aguti-rex
   Cc dd modrý aguti-rex
   pomer 1 : 1

Vzhľadom na šľachtenie sivomodrého rexa pri súčasnom vytváraní béžových rexov môžeme použiť králikov genotypu číslo 3, t. j. Cc Dd. Párením takýchto zvierat v sebe dostaneme v F_3 generácii potomstvo uvedené v tab. 3.

Tabuľka 3

F_2 Cc Dd x Cc Dd

	♂ | ♀	CD	Cd	cD	cd
		1	5	9	13
	CD	CCDD	CCDd	CcDD	CcDd
		2	6	10	14
	Cd	CCDd	CCdd	CcDd	Ccdd
		3	7	1	15
F_3	cD	CcDD	CcDd	ccDD	ccDd
		4	8	12	16
	cd	CcDd	Ccdd	ccDd	ccdd

Pravdepodobnosť výskytu požadovaných typov králikov v porovnaní s F_2 generáciou sa nám v F_3 generácii zvyšuje. Medzi 16 zvieratmi tejto generácie pri použití jedincov s genotypom CcDd môžeme očakávať troch aguti-modrých rexov (zvieratá č. 8 a 14) a jedného béžového rexa (zviera č. 16), ktorý je homozygo-

tom. Homozygotnosť aguti-modrých, t. j. sivomodrých rexov testujeme rovnako, ako v prípade F_2 generácie.

Pre šľachtenie sivomodrého rexa sú pre nás cenné zvieratá s genotypom CCDd. Ak medzi sebou párime jedincov s týmto dedičným založením dostaneme potomstvo zachytené v tab. 4.

Tabuľka 4

F_2 CC Dd x CC Dd

	♂ ♀	CD	Cd
F_3	CD Cd	1 CCDD 2 CCDd	3 CCDd 4 CCdd

Pri tomto párení je zviera č. 4 na sivomodrú farbu homozygotom, preto netreba robiť testovacie kríženie.

Ak by sme párili zvieratá F_2 generácie s dedičným založením CCDD a CcDD v sebe a aj medzi sebou, nemohli by sme dostať očakávaného sivomodrého rexa.

ZÁVER

Urobili sme genetickú analýzu slovenského šedomodrého rexa, ktorý bol uznaný ako nové plemeno kožušinového králika v Československu. Východiskový materiál, z ktorého toto plemeno vzniklo, reprezentoval králik lux a castorex. Na podklade týchto plemien šľachtiteľ J. Vanek vyšľachtil králika, ktorého genotyp môžeme vyjadriť vzorcom AABBCCddGGrr. Fenotypove sivomodrý rex je typickým krátkosrstým králikom sivomodrej-agutimodrej farby. Takéto sfarbenie vzniká v dôsledku zonálneho usporiadania pigmentu v chlpoch. Bazálna a špičková časť chlpov je modrá, medzifarbu vytvára žltá zóna charakteristická pre aguti sfarbenie. Sfarbenie brucha je aguti typu, t. j. má svetlý odtieň, tvoria ho modrosfarbené chlpy na báze, ich koncové časti sú biele.

Do redakcie došlo 28. 1. 1966

LITERATÚRA

1. Dubinin N. P., Gaptner N. A., *Rukovodstvo po genetike i selekcii krolikov.* Selchozgiz, Moskva—Leningrad 1932. — 2. Kríženecký J., Novák J., *Obecní genetické vzorce pro mnohonásobný alelomorfizmus a jejich aplikace u domáceho králika.* Práce Moravské Přírodovědecké spol., Brno, Sv. XVI., Spis 12, 1944. — 3. Kříženecký J., *Kolik můžeme mít ještě ras králiku?* Vydalo nakladatelství Domov, Předmostí na Moravě 1947. — 4. Machtsheim A., *Die Entstehung der Kaninchenrassen im Lichte ihrer Genetik.* Zeitschr. f. Tierzüchtungsbiol. XIV., 1, 52—109, 1929. — 5. Tegtmeyer M., *Stammbaum unserer Kaninchenrassen nach Farbe und Art ihres Haarkleides.* Halle 1951. — 6. Vanek I., *Prvý slovenský králik.* Záhradkár a chovateľ, č. 1, str. 22, 1965.

РЕЗЮМЕ

Автор провел генетический анализ словацкого сероголубого рекса, который был признан новой породой шкуркового кролика в Чехословакии. Исходный материал, из которого эта порода образовалась, репрезентировал кролик лукс и касторекс. На основании этих пород селекционер И. Ванек вырастил кролика, генотип которого можно изобразить AABBCCddGGrr. Фенотиповый сероголубой рекс является типичным кроликом с коротким волосяным покровом сероголубой — агутиголубой окраски. Такая окраска возникает вследствие зонального распределения пигмента в волосяном покрове. Базальная и концевая часть покрова голубая, междуокраска желтая, типична для агути окраски. Окраска брюха типа агути т. е. светлого оттенка, окраска волосяного покрова на базе голубая, его концевые части белые.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Сташицова

SUMMARY

We have made a genetic analysis of the Slovak Gray-Blue Rex which been recognised as a new breed of the fur rabbit in Czechoslovakia. The initial material of which this breed has originated was represented by the Lux and Castorex rabbits. On the basis of the breeder I. V a n e k has bred the rabbit the genotype of which can be expressed by the formula AABBCCddGGrr. Phenotypicly the Gray-Blue Rex is a typical short-haired rabbit of the gray-blue-agutiblue colour. Such a pigmentation results from a zonal pigment arrangement in the hairs. The basal and top parts of the hairs are blue, the intercolour is made by a yellow zone characteristic for the aguti colouration. The abdomen pigmentation is of an aguti type i. e. it has a light shade, it is made of blue-coloured hairs at base, their end parts are white.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 8, 1966

VPLYV STUPŇA ZVÄDNUTIA LUCERNY SIATEJ NA PRIEBEH SENÁŽOVANIA A NA ZMENY ZLOŽENIA SENÁŽE

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ УВЯДАНИЯ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ НА ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ СИЛОСА И ИЗМЕНЕНИЯ ЕГО СОСТАВА

INFLUENCE OF FADING DEGREE OF LUCERNE ON THE COURSE OF HAYLAGING AND ON THE HAYLAGE COMPOSITION CHANGES

J. Labuda
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V posledných rokoch sa preskúšali a v poľnohospodárskej praxi používali rozličné metódy konzervovania krmovín silážovaním, umelým dosušením a pod. Avšak ani jedna technológia konzervovania objemových krmív nemala zatiaľ dobré výsledky. Kvalita získaných krmív by mala byť oveľa lepšia a straty živín omnoho menšie. Pokiaľ ide o silážovanie zelených krmív, tvrdilo sa, že zelené krmivo má byť uložené do silážnych priestorov hneď po skosení, aby sa zabránilo stratám živín dýchaním rastlín. Novšie výsledky pokusov však potvrdzujú, že hlavným činiteľom strát živín v siláži je vlhkosť silážnej hmoty, ovplyvňujúcej chemické pochody v siláži. Veľký význam pre výrobu kvalitnej siláže má preto metóda senážovania zvädnutých krmív.

PREHĽAD LITERATÚRY

Metóda senážovania zvädnutých krmív sa vzhľadom na jej účinnosť [3, 4, 6, 8, 9] ujíma takmer vo všetkých štátoch s vysokou úrovňou poľnohospodárstva. O prednostiach senážovania zvädnutých krmív svedčí celý rad literárnych prameňov [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]. Podstatou senážovania zvädnutého krmiva je zníženie vlhkosti rastlinnej hmoty. Väčšina autorov [3, 6, 8, 10] sa zhoduje na stupni zvädnutia 60—65 % vody. Pri nižšom percente vody vznikajú väčšie straty živín [3, 4]. Pri senážovaní neporezanej hmoty môže byť obsah vody 65—70 %. Pri vyššom obsahu sušiny sa musí krmivo porezať a náležite udupať. Pomalé rozširovanie konzervovania zvädnutých krmív metódou senážovania spôsobuje to, že poľnohospodárske podniky nie sú dostatočne vybavené výkonnými rezačkami [5].

Vplyv stupňa zvädnutia na priebeh silážovania ukazujú výsledky viacerých

pokusov. Údaje v tab. 1 sa týkajú 6 vzoriek siláže lucerny s nepatrným podielom vtáčej nohy. Najväčší podiel strát sušiny pripadá na bezdusíkaté výťažkové látky a najmenší na dusíkaté [9].

Tabuľka 1

Vplyv stupňa zavädnutia na zloženie lucerny v percentách absolútnej sušiny (podľa Murdocha)

Dĺžka zavädnutia v hod.	0,0	1,30	3,0	4,3	6,3	8,0
Obsah sušiny	19,8	22,8	27,1	33,9	34,4	39,6
pH	5,3	5,3	5,2	5,1	5,0	5,0
Kyselina mliečna	0,1	0,7	2,5	1,3	2,2	1,2
Prchavé kyseliny (celk.)	10,0	8,1	4,5	1,5	1,8	1,7
Obsah dusíkatých látok	19,3	18,5	18,1	20,8	19,8	20,0
Aminokyseliny	6,1	6,1	5,9	4,7	5,0	4,8
Straty sušiny v %	28,5	27,8	17,1	7,3	8,3	16,3
Straty dusíkatých látok v %	15,4	15,2	9,3	7,3	2,7	13,3
Straty bezdusíkatých výťažkových látok	54,5	54,3	35,7	16,6	18,9	27,7

Použitie chemických konzervačných látok zaručuje síce získanie siláže lucerny dobrej kvality, avšak pri vyšších nákladoch. Preto je snaha silážovať zvädnuté krmivá aj bielkovinové bez konzervačných prostriedkov. Niektorí autori rozlišujú spôsob silážovania podľa obsahu sušiny [4] takto:

1. pri silážovaní do 27 % sušiny treba používať konzervačné prídavky vzhľadom na tvorbu šťavy;
2. v senáži zo zvädnutých krmív nad 27 do 40 % sušiny sa šťava neuvoľňuje a konzervačný prídavok nie je nutný;
3. poloseno s obsahom sušiny od 40 % vyššie sa silážuje bez prídavku.

Pri senážovaní krmív so zníženou vlhkosťou sa treba bezpodmienečne postarať o spoľahlivú hermetizáciu, lebo v opačnom prípade sa rozmnožujú plesne [11]. Najideálnejším zariadením pre silážovanie zvädnutých krmív sú vežové siláže typu Harvestore.

METÓDA

Aby sme určili optimálnu sušinu v pokosenej zelenej hmote lucerny, z ktorej by bolo možné dorobiť kvalitnú senáž bez konzervačných prísad, naložili sme porezanú zelenú hmotu s odstupňovaným obsahom sušiny do 6 betónových jám po 10 q. Odstupňovanie obsahu sušiny približne o 4—5 % sme chceli dosiahnuť predsušením zelenej hmoty na pokosoch. Podľa literárnych údajov má klesnúť obsah vody za hodinu o 1—2 %. Podľa toho sme časove odstupňovali zavädnutie zelenej hmoty, aby sme dosiahli rozpätie v obsahu sušiny približne od 18 do 45 %.

Porast lucerny bol z prvej kosby druhého úžitkového roku. V čase kosby, 23. mája 1965, lucerna púčikovala. Jednu silážnu jamu sme naplnili zelenou lucernou hneď po skosení a porezaní na 2 cm s prídavkom 2 % melasy zriedenej vodou. Ďalších 5 jám sme naplnili porezanou hmotou lucerny s odstupňovaným obsahom

sušiny. Dĺžka vädnutia bola 2, 4, 6, 8 a 10 hod. To znamená, že do každej ďalšej jamy sme naložili hmotu ponechanú na pokosoch vždy o 2 hodiny dlhšie. Počas nakladania sme porezanú hmotu dôkladne stláčali a nakoniec vodotesne a vzduchotesne prikryli PVC plachtami a zaťažili zeminou.

Pri kosbe zelenej hmoty sme odobrali vzorku lucerny, v ktorej sme určili obsah sušiny a urobili rozbor na obsah živín. Z ostatnej zavädnutej hmoty sme určili obsah sušiny vo vzorke odobratej tesne pred nakladaním do silážnych jám. Rozbor na obsah živín sme nerobili. Po dvoch mesiacoch sme všetky jamy otvorili, naloženú hmotu zmyslove posúdili a odobrali vzorky na chemický rozbor a na určenie obsahu kyselín, pH a na zhodnotenie akosti siláže podľa korigovaného bodovacieho systému Škorpíka. Vzorky siláže na rozbor sme odobrali z 3 miest: z hĺbky 25 cm pod povrchom, zo stredu a zo spodu silážnej jamy.

VÝSLEDKY

Chemické zloženie zelenej hmoty lucerny a chemické zloženie tej istej hmoty silážovanej pri rozličnom stupni zvädnutia a v jednom prípade s 2 % čistej melasy je v tab. 2.

Tabuľka 2

Vplyv stupňa zvädnutia na zloženie senáže lucerny skosenej vo fáze púčikovania, v porovnaní so zložením čerstvej zelenej hmoty a siláže lucerny konzervovanej 2 % melasy

Zloženie v percentách	Čerstvá hmota	Siláž s melasou	Senáž z hmoty zvädnutej v hodinách				
			2	4	6	8	10
sušina	18,9	20,3	23,3	26,0	28,4	31,6	34,8
dusíkaté látky	4,0	4,1	4,8	5,2	5,7	6,3	6,7
hrubý tuk	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7
vláknina	4,3	6,2	7,3	8,0	8,4	9,1	10,1
bezdusíkaté výťažkové látky	8,5	7,6	8,3	9,4	10,6	12,4	13,8
popoloviny	1,6	1,9	2,4	2,8	3,1	3,2	3,5
V sušine:							
všetky dusíkaté látky	21,2	20,2	20,6	20,0	20,1	19,9	19,2
hrubý tuk	2,3	2,5	2,1	2,3	2,1	1,9	1,8
vláknina	22,8	27,5	27,4	27,8	27,6	27,8	27,0
bezdusíkaté výťažkové látky	45,0	40,4	39,6	39,1	39,4	40,2	42,0
popoloviny	8,7	9,4	10,3	10,8	10,8	10,2	10,0
Straty v percentách:							
sušiny	—	9,7	15,9	14,1	11,6	7,8	6,1
dusíkatých látok	—	9,5	9,7	9,4	6,0	6,0	3,5
bezdusíkatých výťažkových látok	—	17,0	21,0	20,0	17,0	12,9	11,0

Z tabuľky 2 vidieť, že obsah živín v pôvodnej hmote má so zvyšovaním obsahu sušiny takmer vo všetkých vzorkách vzostupnú tendenciu. Avšak zmeny obsahu živín možno objektívne posúdiť v absolútnej sušine. Straty živín v priebehu vädnutia zelenej hmoty lucerny vyjadrujeme spoločne so stratami živín v priebehu konzervovania v silážnych jamách. Z tabuľky 2 zreteľne vyplýva, že najväčšie straty živín boli pri bezdusíkatých výťažkových látkach, a to podstatne vyššie v hmote s nižším obsahom sušiny (17,0, 21,0 a 20,0 %) než v hmote s vyšším percentom sušiny (12,9 a 11,0 %). Podstatne nižšie straty sme zistili pri dusíkatých látkach, takisto s rovnakou tendenciou ako pri bezdusíkatých výťažkových látkach. Nepriamy vzťah sme našli aj pri stratách obsahu sušiny so stupňom vlhkosti silážnej hmoty.

Z číselných hodnôt bezdusíkatých výťažkových látok možno vidieť, že sa z nich katabolyzoval menší podiel pri vyššom stupni zvädnutia lucerny než pri biochemických procesoch silážovania hmoty s vyšším obsahom vlhkosti, ako aj pri hmote konzervovanej melasou.

Zelená hmota lucerny zvädla v piatich opakovaniach s časovým odstupom dvoch hodín od 18,9 % do 34,8 % sušiny, t. j. vcelku 15,9 % sušiny. To znamená, že za každé dve hodiny sa zvýšila sušina v pokosenej lucerne v priemere o 1,59 %. Nedosiahli sme plánovaný stupeň zvädnutia hmoty až na 45 % sušiny. Príčinu treba vidieť v mimoriadne vysokých zrážkach v r. 1965. Pokosená hmota schla pomalšie, lebo pôda bola vlhšia a vlhkosť vzduchu väčšia než v iných rokoch.

Medzi obsahom sušiny v silážnej hmote a akosťou siláže lucerny sme zistili úzku súvislosť (tab. 3). Pri nižšom obsahu sušiny 23,3 % a 26 % v silážovanej hmote sa vytvorilo podstatne viac kyseliny maslovej 1,55 % a 0,42 % než v siláži s vyšším obsahom sušiny. V senáži so sušinou 28,4 % bolo 0,06 % kyseliny maslovej, so sušinou 31,6 % bolo 0,12 % kyseliny maslovej a v senáži so sušinou

Tabuľka 3

Vplyv obsahu sušiny na akosť siláže a senáže lucerny

Číslo silážnej jamy	1*	2	3	4**	5**	6**
Obsah sušiny %	20,3	23,3	26,0	28,4	31,6	34,8
Kyselina mliečna %	0,41	1,04	2,24	2,86	3,55	4,01
Kyselina octová %	3,24	2,85	2,63	1,24	1,25	1,59
Kyselina maslová %	—	1,55	0,42	0,06	0,12	—
pH	4,2	4,5	4,8	4,8	4,8	4,5
Počet bodov	9,2	−25,4	−8,9	75,8	79,2	80,6
Akosť siláže	VI	nevhodná na kŕmenie	IV	I	I	I

* Zelenú hmotu lucerny sme hneď po skosení a po porezaní zasilážovali s prídavkom 2 % čistej melasy.

** Akosť senáže sme posúdili podľa upraveného bodovacieho hodnotenia Škorpíka.

34,6 % sme nezistili nijaké množstvo kyseliny maslovej. V siláži konzervovanej s 2 % melasy sme nezistili kyselinu maslovú.

Nepriamy vzťah jestvuje aj medzi tvorbou kyseliny octovej a obsahom sušiny v konzervovanej hmote. Pravda, kyselina octová je pravidelnou súčasťou silážovanej hmoty, preto sa vyskytuje vo väčšom množstve. Vysoký obsah octovej kyseliny sme zistili aj v siláži s 3,24 % melasou.

Priama korelácia bola medzi tvorbou kyseliny mliečnej a obsahom sušiny. Z výsledkov vyplýva, že s množstvom obsahu sušiny v silážovanej hmote rovnomerne stúpa tvorba mliečnej kyseliny, a to z 1,04 % v silážnej hmote o sušine 23,3 % až na 4,01 % v hmote o sušine 34,8 %. Pozoruhodný je fakt, že aj v siláži o sušine 20,3 % konzervovanej 2 % melasy sa vytvorilo veľmi málo mliečnej kyseliny (0,41 %).

DISKUSIA

Zo zelených bielkovinových krmív možno získať kvalitnú siláž dvoma spôsobmi: znížením obsahu vody v zelenej hmote zvädnutím, alebo pridaním konzervačných prísad. Zhodne s Murdochom a Dijskrom sme zistili, že v senáži zo zvädnutej lucerny sa uchová omnoho viac živín než pri silážovaní čerstvej hmoty. Straty sušiny, dusíkatých a bezdusíkatých látok sú v priamom vzťahu s obsahom vody silážovanej hmoty. Straty sušiny boli v našom pokuse podobne ako u Murdocha, La Rocha a Poelta, Böttschera a i. tým väčšie, čím bola hmota vlhšia a naopak. Väčšie straty sme zaznamenali pri bezdusíkatých výťažkových látkach (11,0 až 21,0 %) než pri dusíkatých (3,5—9,7 %). Podľa niektorých autorov (Murdoch, Dijskra) môžu tieto straty dosiahnuť 35—55 %. Straty pri bezdusíkatých výťažkových látkach sú väčšie, lebo sa viac rozkladajú a premieňajú na organické kyseliny, a to viac v siláži s väčším obsahom vody. Podiel týchto látok je v dôsledku tohto procesu nižší, než bol v pôvodnej hmote. Ako v pokusoch Dijskru, aj u nás sa v konzervovanej hmote relatívne zväčšil obsah vlákniny oproti pôvodnej hmote vyjadrenej v sušine (tab. 2).

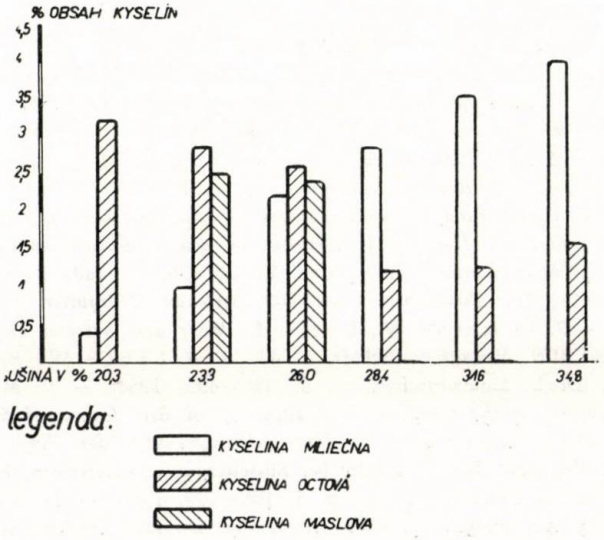
Časové údaje o dĺžke vädnutia sú veľmi rozdielne. Niektorí autori odporúčajú ponechať krmivo na pokosoch až do druhého dňa odpoludnia, iní odporúčajú ešte toho dňa raz až dvakrát krmivo obrátiť, aby sa zvýšila sušina na 40 % a najviac na 45 %. Laube (1958) odporúča ponechať krmivo zvädnúť najmenej 6 a najdlhšie 12 hodín. Podľa našich poznatkov má sa krmivo ponechať zvädnúť, ak sa neobracia 10—12 hodín. Optimálny obsah sušiny má byť 35—40 % (Böttscher 1957, Nehring a Laube 1960, Holzschuh 1961). Pri 34,8 % sušiny sme nemohli z byle lucerny nechtom vytlačiť šťavu, ako udáva Nehring pri sušine 35 %. Podľa nášho poznatku možno považovať lucernu zvädnutú na 35 % obsah sušiny, ak listy lucerny sú úplne zvädnuté a mäkké. Nesmú sa olamovať pri trení hmoty v dlaniach. Byľ je tiež náležite zvädnutá. Kvalitnú senáž lucerny sme vyrobili už z hmoty o sušine 28,4 %, zatiaľ čo Holzschuh pripúšťa možnosť výroby kvalitnej senáže z hmoty o sušine 27 %.

ZÁVER

V šiestich pokusných betónových jamách o kapacite po 10 q silážnej hmoty sme skúmali vplyv stupňa zvädnutia na priebeh senážovania lucerny skosenej vo fáze púčikovania a na kvalitu senáže. Odstupňovaný obsah sušiny na 23,3 %, 26,0 %, 28,4 %, 31,6 % a 34,8 % sme získali zvädnutím hmoty sušenej 2—10 hodín, takže vždy do inej betónovej jamy sme dávali hmotu zvädnutú s časovým rozdielom dvoch hodín. Okrem toho sme do jednej betónovej jamy zasilážovali čerstvú hmotu lucerny o sušine 20,3 % s prídavkom 2 % čistej melasy. Pri kosbe lucerny sme vzali vzorku hmoty na určenie sušiny (18,9 %) a živín. Čerstvú hmotu lucerny konzervovanú s 2 % melasy, ako aj zvädnutú hmotu sme pred nakladaním porezali na dĺžku 2 cm a hneď nakladali. Počas nakladania sme hmotu dôkladne stláčali. Takto naplnené jamy sme hermeticky prikryli PVC plachtami a zeminou zaťažili. Po dvoch mesiacoch sme všetky jamy otvorili a siláž, resp. senáž zmyslove posúdili. Súčasne sme odobrali vzorky na chemický rozbor a na určenie pH, obsah kyselín a na zhodnotenie akosti siláže, resp. senáže podľa bodovacieho systému Škorpíka.

Z tabuliek 2, 3, 4 vyplýva, že kvalitná senáž sa získala iba z hmoty s obsahom sušiny od 28,4 % a vyššie. Čím vyšší bol obsah sušiny v pôvodnej hmote, tým nižšie boli straty sušiny, dusíkatých látok a bezdusíkatých výťažkových látok v senáži. So zvyšovaním obsahu sušiny pravidelne sa zvyšovalo množstvo mliečnej kyseliny a takmer rovnomerne klesal podiel kyseliny octovej (obr. 1).

Podľa výsledkov pokusu vznikajú pri nízkom obsahu sušiny priaznivé podmienky pre tvorbu maslovej kyseliny. Týmto pokusom cieľavedome metodicky stavanom sme zistili a potvrdili existenciu úzkych korelačných vzťahov medzi



Obr. 1. Schéma vplyvu obsahu sušiny na množstvo kyselín a kvalitu siláže lucerny.

Tabuľka 4

Výsledky zmyslového hodnotenia akosti siláže

Číslo silážnej jamy	Vôňa siláže	Farba siláže	Štruktúra siláže
1	silne kyslá	svetlozelená	zachovaná
2	po skazenom masle	tmavozelená	mazľavá
3	mierne po pote	tmavozelená	slizovitá
4	slabo kyslá	hnedozelená	zachovaná
5	po furfurale*	hnedozelená	zachovaná
6	po furfurale	hnedozelená	zachovaná

* Príjemná aromatická vôňa hmoty konzervovanej pri vyššom obsahu sušiny vzniká fermentatívnou premenou pentóz na furfurál a hexóz na oxymetylfurfural. Sú to bezfarebné tekutiny aromatickej vône, ktoré na vzduchu hnednú. Furfural sa dá pripraviť kyslou hydrolýzou otrúb.

obsahom sušiny konzervovanej hmoty, tvorbou kyselín a stratou živín. Potvrdili sme, že zo zelených bielkovinových krmív zvädnutých na priemerný obsah sušiny 30—35 % možno dorobiť kvalitnú senáž bez použitia konzervačných prísad. Senáž vyrobená u nás s troma variantmi sušiny 28,4 %, 31,6 % a 34,8 % bola I. akostnej triedy s výbornými vlastnosťami. Príjemnú aromatickú vôňu senáže spôsobujú furfurál a oxymetylfurfural, ktoré vznikajú fermentatívnou premenou pentóz a hexóz. Tieto látky na vzduchu hnednú a dávajú senáži hnedozelené sfarbenie.

Do redakcie došlo 10. novembra 1965

LITERATÚRA

1. Bötscher H., *Futterkonservierung durch Silage*, Bauernverlag, 1957. — 2. Dijskra N. D., *Die Verluste bei der Grasskonservierung.* Futterkonservierung, August, 18—30, 1958. — 3. Dörnerová L., *A tartositószer és szárazanyagtartalom hatása a silózott lucerna minöségére és a silozási veszteség nagyságára.* Állattenésztés, zv. 6, 2, 1957. — 4. Holzschuh W., *Grassilage, ein vielseitiges Grundfuttermittel.* Deutsche Landwirtschaft, č. 5, 254—256, 1961. — 5. Isajev F., Franz J., Novák J., *Výsledky pokusů se silážováním vojtěšky a vojtěškotrávní směsky bez přídavku konservačních přísad.* Věstník ČSAZV, řada B, 5, 501—516, 1954. — 6. Kapelle D., *Die Einsäuerung von eiweissreichen Grünfutter.* Futterkonservierung, 141—145, 1955. — 7. La Roche W., Poelt H., *Mehr und besseres Gärfutter.* München, Bonn, Wien, 1958. BLN, Verlagsgesellschaft, 5, 44. — 8. Laube W., *Neue Probleme der Gärfutterbereitung.* Dtsch. Landwirtschaft zv. 9, 436—439, 1958. — 9. Murdoch J. C., *The effect of prewilting on the camposition of silage.* J. of Brit. Grassland Society, zv. 15, 1, 1960. — 10. Nehring K., Laube W., *Untersuchungen über den Einfluss des Abwelkens auf die Gärfutterqualität und die Gärverluste bei Einsäuerung eiweissreichen Grünfutters.* Ztschr. für landw. Versuchs-und Untersuchswesen, zv. 6, 166—179, 1960. — 11. Zubrilin A. A., *Teoretičeskije osnovy racionalnych sposobov silosovanija kormov.* Životnovodstvo 2, 7—14, 3, 30—39, 1961.

РЕЗЮМЕ

В шести опытных бетоновых ямах емкостью по 10 ц силосной массы автор изучал влияние степени увядания на процесс силосования люцерны, скошенной в фазе бутонизации, и качество силоса. Разное содержание сухого вещества 23,3 %, 26,0 %, 28,4 %, 31,6 % и 34,8 % было получено вследствие вялости вещества, сушенного 2—10 часов, всегда в другую бетоновую яму прибавляя вялую массу после двух часов. Кроме того в одну бетоновую яму на силос была применена свежая масса люцерны с 20,3 % сухого вещества и 2 % прибавкой чистой патоки. Во время укоса люцерны отобрали образцы массы для определения сухого вещества (18,9 %) и питательных веществ. Свежую массу люцерны, консервированную с 2 % патоки, как и вялую массу перед погрузкой разрезали на длину 2 см и сразу же погрузили. Во время погрузки масса хорошо утрамбовалась. Таким образом заполненные ямы были герметически покрыты PVC парусинами и землей утрамбованы. Спустя два месяца все ямы были открыты и силос или сенаж подвергли оценке. Одновременно были отобраны образцы для химического анализа и для определения pH, содержания кислот и качества силоса или сена по балловой системе Шкорпика.

По таблицам 2, 3, 4 видно, что силос хорошего качества был получен только из массы с содержанием сухого вещества от 28,4 % и выше. Чем выше было содержание сухого вещества, тем ниже были потери сухого вещества, азотистых веществ и безазотистых экстрактивных веществ. На основании повышения содержания сухого вещества регулярно повышалось и содержание молочной кислоты и почти равномерно понижалось содержание уксусной кислоты.

По результатам опыта можно констатировать, что при низком содержании сухого вещества возникают благоприятные условия для образования масляной кислоты. Этим автор установил и подтвердил узкое корреляционное соотношение между содержанием сухого вещества консервированной массы и между образованием кислот и потерь питательных веществ. Было доказано, что из зеленых белковых кормов, увялых на 30—35 % сухого вещества в среднем, возможно приготовить высококачественный силос без консервированных прибавок. Приготовленный сенаж с тремя вариантами сухого вещества 28,4 %, 31,6 %, 34,8 % можно считать высококачественным и с хорошими свойствами. Приятный ароматический запах сенажа вызывают фурфуран и оксиметилфурфуран, возникающие ферментативным превращением пентоз и гексоз. Эти вещества под влиянием воздуха приобретают коричневый цвет и сенажу придают зеленовато-коричневую окраску.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Эма Сташицова

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 8, 1966

O NIEKTORÝCH OTÁZKACH UMELÉHO SUŠENIA LUCERNY A JEJ SPRACOVANIA NA VITAMINÓZNU MÚČKU

К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ ИСКУССТВЕННОЙ СУШКИ ЛЮЦЕРНЫ И ЕЕ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ВИТАМИНОЗНОЙ МУЧКИ

ON SOME QUESTIONS OF ARTIFICIAL DRYING LUCERNE AND ITS VITAMINOUS FLOUR PROCESSING

Michal Baran, Jarmila Lisyová
Veterinárska fakulta VŠP, Košice

Základným predpokladom rozvoja živočíšnej výroby, a najmä dosiahnutia vysokej úžitkovosti hospodárskych zvierat, je potreba nielen vyrobiť dostatok kvalitných krmív, ale zabezpečiť aj výrobu kvalitných, vhodne zložených a upravených kŕmnych zmesí. Podstatnú časť kŕmnych zmesí majú tvoriť krmivá s maximálnym množstvom stráviteľných živín, najmä bielkovín. Jednou z takýchto krmovín je umele sušená a na vitamínoznu múčku spracovaná lucerna. Kvalitná lucernová múčka obsahuje 18—25 % hrubého proteínu, vysoké množstvo vitamínov, najmä karoténu a obsahuje aj dôležité minerálne látky. V zahraničí sa táto skutočnosť realizuje na širokej báze. Podľa vládneho uznesenia o rozvoji poľnohospodárskeho sušiarenstva sa i u nás postupne zvyšuje výroba umele sušenej a na vitamínoznu múčku spracovanej lucerny. Do roku 1970 malo by sa usušiť ročne asi 165 000 ton lucernovej vitamínoznej múčky, čo znamená 40-násobok terajšieho stavu.

V záujme zlepšenia krmivovej bilancie treba popri zvyšovaní výroby krmív súčasne znižovať aj straty pri zbere, konzervovaní a uskladnení krmív. Podľa odhadu ÚKSÚPu sa práve pre nevyhovujúce konzervovanie v minulých rokoch znehodnotilo 30—40 % už uskladnených objemových krmív. Pri prirodzenom sušení lucerny dosahujú straty živín pôsobením poveternostných činiteľov a omrvovaním lístkov niekedy 50—60 % [1, 2, 3], pri silážovaní tiež často okolo 20 až 30 %. I pri senážovaní lucerny podľa výskumov VÚZT je zjavný pokles dusíkatých látok, najmä stráviteľných bielkovín [7]. Straty karoténu pri prirodzenom sušení dosahujú 50—95 %. Straty živín pri rôznych spôsoboch konzervovania lucerny ukazuje tab. 1. Z ekonomického hľadiska podstatné zníženie strát živín pri konzervovaní lucerny a krmovín predstavuje významnú rezervu krmivovej základne.

Preto sa u nás v posledných rokoch rozvíja priemyselné sušenie lucerny v špeciálnych sušiarňach. Umelé sušenie vylučuje vplyv nepriaznivých klimatických podmienok, zachová 90—95 % živín a málo sa mení aj obsah karoténu v porovnaní so zelenou krmovinou.

Vplyv umelého sušenia je priaznivý nielen na obsah, ale i na vzájomný pomer živín a minerálnych látok. Názorné sú niektoré výsledky zahraničných i našich autorov. Hercig [4] porovnáva (tab. 2) sušenie lucerny na sušiakoch, ktorá je u nás najrozšírenejšou technológiou a umelé sušenie lucerny spracovanej na vitamínoznu múčku. Podobné výsledky uvádzajú i ďalší autori. Nehring [8] zistil straty stráviteľných živín pri sušení na zemi 30—60 %, pri sušení v sušiarni len 5—10 %.

Aj výsledky porovnávacích pokusov pri skúšobnej prevádzke sušiarne LKB na Štátnom majetku Slovenské Nové Mesto sú podobné (tab. 3). Priemerný obsah dusíkatých látok bol pri sušení lucerny a jej spracovaní na vitamínoznu múčku 20—22 % a obsah karoténu v kg sušiny sa pohyboval v priemere od 170 do 220 mg.

Tabuľka 1

Priemerné straty živín (v percentách) pri rôznych spôsoboch konzervovania lucerny (podľa Klesnila)

Spôsob konzervovania	Sušina	Bielkoviny	Glycidy	Popoloviny	Karotén
sušenie na sušiakoch	20 — 25	15 — 30	25 — 35	20 — 25	50 — 80
dosušovanie studeným vzduchom	10 — 15	5 — 10	15 — 20	10 — 15	20 — 30
umelé sušenie	5	5	5 — 10	5	15 — 20
silážovanie	10 — 15	5 — 10	10 — 20	10 — 15	10 — 30

Tabuľka 2

Porovnanie kŕmnych hodnôt (v percentách) lucerny sušenej na sušiakoch a umele (podľa Herziga)

	Druh sena	Sušina	Stráviteľné dusíkaté látky	Stráviteľné bielkoviny	Škrobové hodnoty	Popoloviny
Sušené na sušiakoch	lucernové seno výborné	84,0	14,8	10,1	30,5	7,4
	lucernové seno veľmi dobré	84,0	13,4	9,1	28,2	7,6
	lucernové seno dobré	84,0	11,5	8,2	27,6	6,9
	lucernové seno menej dobré	84,0	9,6	7,6	25,6	7,2
Sušené umele	lucernová múčka výborná	90,6	18,7	15,3	39,2	14,5
	lucernová múčka veľmi dobrá	91,2	16,4	13,2	37,1	13,4
	lucernová múčka dobrá	89,3	14,5	11,7	35,3	10,6
	lucernová múčka menej dobrá	91,3	13,6	10,6	35,5	10,5
	lucernová múčka podradná	92,1	11,9	9,5	36,2	10,5

Tabuľka 3

Kvalita usušenej vitaminóznej lucernovej múčky v rôznych etapách sušenia na ŠM Slovenské Nové Mesto r. 1965

Dátum výroby	Množstvo sledovanej zelenej hmoty (q)	Vlhkosť usušenej hmoty (%)	Dusíkaté látky (%)	Obsah popola (%)	Obsah karoténu v kg sušiny (mg/kg)	Akostná trieda
28., 29., 30. júna	178	7,28	20,45	10,55	174	II
1., 6., 7. júla	125	7,06	22,35	10,13	187	I
8., 10., 12., 13. júla	171	5,41	20,15	9,56	190	I
15., 16., 17., 19., 20., 21. júla	218	7,47	16,00	11,21	125	III
6., 7., 9. augusta	100	7,19	21,10	9,75	173	II
14., 16., 17., 18., 19., 20. augusta	331	5,69	21,70	10,30	229	I
1., 2., 3., 4., 6., 7. septembra	340	5,69	21,70	10,90	215	I
8., 9., 11., 13., 15. septembra	250	5,25	21,95	10,78	218	I
16., 17., 18., 20., 22. septembra	250	5,25	21,65	10,74	225	I
24., 25., 28., 29., 30. septembra	300	7,52	22,10	10,53	169	II
1., 2., 4., 5. októbra						

V dňoch 15.—21. júla sme sušili starší porast so začiatočnou vlhkosťou 56 %, z čoho vyplýva aj pokles dusíkatých látok a karoténu vo vyrobenej múčke a zaradenie múčky do III. akostnej triedy.

Pri overovacích pokusoch sme zistili, že práve pri lucerne rozhoduje viac ako pri iných krmovinách technológia zberu a spôsob konzervovania, ak chceme získať krmivo s vysokým obsahom bielkovín a vitamínov, ktorých je u nás citeľný nedostatok.

TECHNOLÓGIA UMELÉHO SUŠENIA LUCERNY

Technológia umelého sušenia lucerny musí zachovať čo najväčšie množstvo živín a karoténu a takú ekonomiku prevádzky, aby náklady na zber a sušenie boli čo najnižšie. Celý technologický postup umelého sušenia pozostáva z týchto operácií: kosenie, rezanie zelenej hmoty, odvoz k dávkovaciemu a dopravnému zariadeniu a vlastné sušenie.

Pri teplovzdušnom sušení sa používajú rôzne typy sušiarní ako roštové a pásové — nízkoteplotné — pneumatické a bubnové — vysokoteplotné.

V tabuľke 4 uvádzame hlavné technicko-ekonomické údaje rôznych typov sušiarní.

Pneumatické a bubnové sušiče sú výkonnejšie a ekonomickejšie, ale vzhľadom na vysokú vstupnú teplotu sušiacich plynov sú zväčša jednoúčelové. Pri nových typoch sušičov sú skombinované princípy technického riešenia bubnovej a pneu-

matickej sušiarne, čím vyniká ekonomická stránka využitia tepla, elektrickej energie a práce.

V závislosti od typu a konštrukcie sušiarne sa čas sušenia pohybuje od 7—9 sekúnd do 1—2 hodín. Pre sušenie lucerny je najvhodnejšie použiť teplovzdušné sušiarne s vysokou teplotou a krátkym časom sušenia. V závislosti od času trvania sušenia teplota sušiacich plynov kolíše od 200 do 1000 °C. V priebehu sušenia sa zelená hmota zahrieva do 70 °C, preto sa v nej prakticky úplne zachovávajú živiny a vitamíny.

Tabuľka 4

Hlavné technicko-ekonomické údaje rôznych typov sušiarní

Ukazovateľ	Pásové sušiarne	Roštové sušiarne	Pneumatické sušiarne	Bubnové sušiarne
teplota sušiaceho plynu v °C	120 — 150	80 — 120	500 — 1000	200 — 1000
trvanie sušenia v minútach	20 — 30	50 — 700	0,07 — 0,6	6 — 20
spotreba merného paliva v kg na 100 kg sušiny	50 — 70	50 — 80	45 — 60	37 — 70
spotreba elektrickej energie v kWh na 100 kg sušiny	—	6 — 9	8 — 12	6 — 8
potreba práce v hodinách na 10 kg sušiny	1,3	3 — 12	0,6 — 0,7	0,6 — 0,8
straty karoténu v percentách	5 —25	15 — 28	0 — 10	5 — 15
spotreba tepla na odparenie vody v kcal na kg vody	~ 1000	1400 — 2500	~ 1000	~ 1000

Pretože sme sledovali skúšobnú prevádzku bubnovej sušiarne, uvádzame technické riešenie a ekonomické hodnotenie bubnových sušiarní.

V bubnových sušiarňach sa porezaná zelená krmovina (lucerna) suší v otáčajúcom sa bubne, v ktorom ju zachytávajú lopatky, čím sa stále premiešava. Bubny sú konštruované s rôznym priemerom od 1,2 do 2,4 m a rôznou dĺžkou, ktorá je 5 až 8-násobok priemeru bubna. Spotreba tepla je do 1000 kcal na kg odparenej vody a hodinový výkon priemerne 100 kg odparenej vody na m^3 objemu bubna.

V súčasnosti je u nás jedným z najvhodnejších sušičov na sušenie lucerny teplovzdušná bubnová sušiareň LKB, stavebne kompletizovaná do jedného sušiarenského objektu.

Sušiareň LKB je jednoúčelové zariadenie na sušenie krmovín (najmä lucerny) a ich spracovanie na vitaminóznu múčku. Technologický postup sušenia je tento:

Lucerna porezaná na dĺžku 2—3 cm postupuje z dávkovacieho stola na dopravníky, ktoré ju dopravia do hlavnej časti sušiarne — sušiaceho bubna s miešacím kanálom. Z miešacieho kanála, kde príde lucerna do styku so vzduchom ohriatym na 700—800 °C, postupuje ďalej do otáčajúceho sa bubna a z pôvodnej vlhkosti 75—85 % je vysušená na 5—10 % vlhkosť. Sací ventilátor dopravuje usušenú

lucernu do cyklónu, kde sa ochladzuje a odtiaľ prepadáva do dvoch kladivkových šrotovníkov o výkone ca 15 q.ha^{-1}. Jemnú múčku dopravuje vzduchový prúd do ďalšieho cyklónu, závitnice a vrecovacieho zariadenia. Výkon sušiča pri optimálnych podmienkach môže byť 12—15 q sennej múčky za hodinu, to znamená 50—65 q.hod^{-1} vstupnej zelenej hmoty.

Predpokladá sa, že r. 1970 z celkového množstva lucernovej múčky sa podstatná časť usuší práve vo veľkých bubnových sušiarňach, to znamená, že sa počíta s výstavbou asi 80 sušiarní tohto typu s celoročným výkonom 2000 ton.

S výstavbou veľkých bubnových sušiarní typu LKB začali na Slovensku na Štátnom majetku v Bajči, kde už v rokoch 1963 a 1964 dosiahli priemerný hodinový výkon okolo 10 q sennej múčky. Postupne sa stavali ďalšie sušiarne a jednou z nich je i sušiareň na Štátnom majetku Slovenské Nové Mesto, kde sme robili pozorovania.

V tejto sušiarni pri skúšobnej prevádzke r. 1965 pre nedostatočne organizovaný zber a prísun zelenej hmoty, ako aj pre niektoré technické chyby vo vlastnej prevádzke sušenia (hlavne upchávanie šrotovníkov), bol priemerný hodinový výkon iba 4 q sennej múčky. Po odstránení nedostatkov sa dosiahol maximálny výkon 13,8 q sennej múčky za hodinu.

Treba podotknúť, že výrobca týchto sušiarní (MĽR) ich stále zdokonaľuje a je predpoklad, že sa do ČSSR budú dodávať vylepšené typy sušiarní MNF-LKB, ktoré sa môžu používať aj na sušenie zrnovín.

NÁKLADY NA SUŠENIE

Umelé sušenie je pomerne nákladný spôsob konzervovania krmovín. Vybudovanie a využitie sušiarne kladie vysoké požiadavky na technické, materiálne, energetické a finančné zabezpečenie. Investičné náklady na vybudovanie sušiarne LKB na ŠM Slovenské Nové Mesto boli vcelku, včítane nákladov na vonkajšiu zberovú a dopravnú mechanizáciu, 3 221 000 Kčs. Pravda, podľa porovnávacích pokusov Štátnej skúšobne poľnohospodárskych a lesníckych strojov Řepy bubnové sušiarne LKB sú aj tak najvhodnejším typom nielen po stránke vhodnosti finálneho produktu — lucernovej múčky, ale i po stránke nákladovosti.

Pri porovnávaní rôznych typov sušiarní sa zistilo, že náklady na sušenie sú u nás ešte vysoké a pohybujú sa v širokom rozpätí od 50 Kčs do 150 Kčs na q lucernovej múčky [11]. Náklady na sušenie v sušiarni typu LKB sú v podstate najnižšie a pohybujú sa od 40 do 60 Kčs na q usušenej lucernovej múčky, pričom v porovnaní s inými typmi sušiarní majú tieto sušiarne najvyšší výkon.

Na ŠM Slovenské Nové Mesto počas skúšobnej prevádzky r. 1965 boli náklady na vlastné sušenie 54,20 Kčs a celkové náklady na výrobu q múčky 98,67 Kčs (tab. 5).

Pomerne vysokou nákladovou položkou je spotreba paliva na dehydratáciu krmoviny. Pri umelom sušení sa spotrebuje veľké množstvo tepla, pretože zelená hmota obsahuje 80—90 % vody a usušený materiál nemá obsahovať viac ako 8—10 % vody, takže z tony zelenej hmoty treba odpariť 600—800 kg vody.

Z toho vyplýva, že spotreba paliva, konkrétne pri sušiarni LKB vykurovacieho oleja L je veľká. Podľa zistených priemerov v ČSSR dosahujú náklady na vykurovací olej L pri sušení lucerny asi 30 % z nákladov na sušenie.

Na ŠM Slovenské Nové Mesto predstavovali náklady na palivo z celkových nákladov 14,7 % a z nákladov na vlastné sušenie 26,8 %. Pravda, nákupná cena tony vykurovacieho oleja L bola v tomto prípade 380 Kčs.

Niektorí autori [1, 5] odporúčajú znižovať náklady na palivo predsušovaním krmoviny na poli, čím sa zníži vlhkosť krmoviny, zvýši výkonnosť sušiarne a zníži spotreba paliva na jednotku usušenej hmoty.

Predsušovaním zelenej hmoty sa však znižuje obsah karoténu, preto treba uvážiť únosnosť predsušovania i z tohto aspektu. Tabuľka 6 ukazuje rozdielny obsah karoténu v múčke pri predsušovaní na poli a pri rôznej vlhkosti predsušenej lucerny.

V Holandsku a vo Švédsku považujú za vážnejší komponent v usušenej hmote množstvo bielkovín, ktoré sa pri predsušovaní znižuje v menšej miere ako karotén, preto z ekonomického hľadiska považujú predsušovanie za veľmi výhodné.

V Kanade zase naopak, lucernu kosia, režú a hneď dopravujú k sušiacemu zariadeniu, aby sa získalo čo najväčšie množstvo karoténu.

Tabuľka 5

Náklady na q vyrobenej múčky v sušiarni LKB na ŠM v Slovenskom Novom Meste cez skúšobnú prevádzku v roku 1965

Ukazovateľ	Kčs	Percento
zelená hmota s dopravou	41,90	42,50
palivo — vykurovací olej L	14,54	14,70
elektrická energia	0,91	0,92
mzdy pracovných síl	24,60	24,96
amortizácia	6,91	7,00
ostatné náklady	3,76	3,80
réžia	6,05	6,12
Celkové náklady na q usušenej sennej múčky	98,67	100,00

Tabuľka 6

Vplyv predsušenia zelenej hmoty na poli na obsah karoténu (mg/kg) v lucernovej múčke

Ukazovateľ	Podľa literatúry [5]			Zistené na ŠM Slovenské Nové Mesto v roku 1965				
vlhkosť lucerny pred sušením (%)	66,4	64,0	50,3	85,5	75	72	67,3	56
vlhkosť materiálu po sušení (%)	7,2	9,9	7,9	5,7	5,25	5,7	7,06	7,5
obsah karoténu v zelenej hmote pred sušením (mg/kg)	193	175	137	—	—	—	—	—
obsah karoténu v lucernovej múčke (mg/kg)	181	172	135	229	218	215	187	125

Aby sa získalo čo najviac živín, a pritom boli čo najnižšie náklady, odporúčajú sa rôzne technológie zberu lucerny, ako napr. etážová, pri ktorej sa porast kosí vo dvoch horizontálnych rovinách [6]. Horná listnatejšia časť sa umele suší a menejhodnotná dolná časť sa skrmuje alebo silážuje. Zaujímavá je technológia zberu lucerny špeciálnym odlisťovacím strojom [6, 9]. Odlistené stonky sa skrmujú alebo silážujú a z listov, ktoré obsahujú až 20 % stráviteľných bielkovín, sa získa sušením vysokokvalitná vitaminózna múčka.

Napriek tomu, že umelé sušenie je pomerne nákladný spôsob konzervovania, pri ekonomickom hodnotení umelého sušenia treba brať do úvahy predovšetkým vysokú hodnotu finálneho produktu.

Z ekonomického hľadiska je lucerna najvhodnejšou krmovinou na sušenie z viacerých dôvodov. Má najvyšší obsah živín a vitamínov. Z hektára lucerny možno získať 1000—1200 kg bielkovín a 16 kg karoténu. V porovnaní s ostatnými krmovinami lucerna umožňuje vysoko mechanizovaný zber a prípravu na umelé sušenie. A konečne pre svoje regeneračné schopnosti môže poskytnúť 4 i viacej kosieb, čím sa na účely umelého sušenia predlžuje sušiaca sezóna, lepšie a dlhšie sa využíva sušiace zariadenie, a tým sa aj znižujú náklady na sušenie.

TECHNICKÉ A ORGANIZAČNÉ ZABEZPEČENIE PREVÁDZKY SUŠIARENSKÉHO ZARIADENIA

Pre zabezpečenie plynulého procesu sušenia treba mať, okrem sušiarenského zariadenia, dostatočné množstvo zelenej hmoty, paliva, elektrickej energie a možnosti uskladnenia hotového výrobku.

Priemyslové sušenie krmovín môže robiť špecializovaný štátny majetok, ktorý vlastní sušiarenské zariadenie a dopestúva si zelenú hmotu, alebo nákupná organizácia Ústrednej správy nákupu, ktorá by nakupovala zelenú hmotu od štátnych majetkov a družstiev. V praxi je zatiaľ zavedený prvý spôsob organizácie sušenia na špecializovaných štátnych majetkoch.

Špecializovaný štátny majetok vlastní sušiarenské zariadenie, zberové stroje a riadi celú výrobu lucernovej múčky. Časť produktu si štátny majetok ponecháva pre svoju potrebu, väčšiu časť vyrobenej lucernovej múčky dodáva nákupnej organizácii Ústrednej správy nákupu na výrobu kŕmnych zmesí. Medzi takéto štátne majetky patrí aj ŠM v Slovenskom Novom Meste.

V záujme čo najekonomickejšieho využitia musí sa zabezpečiť plynulý a nerušený chod sušiarne na najdlhšie obdobie. V našich podmienkach sa lucerna suší 70 až 90 dní v roku, preto pre lepšie využitie sušiarne je výhodné sušiť aj iné krmoviny, prípadne zrniny. Na tento účel bude lepšie vyhovovať upravená sušiareň typu MNF-LKB.

Doterajšie skúsenosti ukazujú, že v sušiarňach LKB sa môže usušiť a spracovať ca 1500 ton lucernovej múčky ročne.

Postupným zlepšením organizácie celého výrobného procesu sa výkon sušiarní bude zvyšovať a podľa plánu sa r. 1970 počíta na jednobubnovú sušiareň LKB s výrobou 2000 ton lucernovej múčky za sezónu. Aby sa dosiahol takýto výkon,

musí mať špecializovaný majetok dostatočnú plochu krmovín určených na sušenie, približne 600 ha, pričom určitá časť plochy by sa mala zavlažovať, aby sa získalo viac kosieb a väčší počet sušiarenských dní s dvojsmennou prevádzkou.

Pre plynulý chod sušiarenského zariadenia je veľmi dôležitý rovnomerný prísun zelenej hmoty, teda správne zostavená technologická linka s dostatočným množstvom traktorov, zberových rezačiek a veľkoobjemových prívesov. Nedostatočná organizácia práce prísunovej linky nepriaznivo ovplyvňuje výkon sušiarne, prevádzkové náklady i produktivitu práce na q vyrobenej múčky. Tento úsek organizácie je často najobťažnejší. Pozornosť treba zamerať najmä na dostatočný počet veľkoobjemových vozov, s ohľadom na vzdialenosť pozemku, na čas plnenia, vyprázdňovania a výmenu prívesov. Pre racionálne využitie zberových a dopravných prostriedkov by maximálna vzdialenosť pozemku nemala presahovať 7 km. Sušiareň by mala byť umiestnená v strede pestovaných plôch, aby preprava zelenej hmoty bola so zreteľom na znižovanie nákladov na dopravu čo najkratšia.

Na ŠM Slovenské Nové Mesto bola prísunová linka zostavená zo zberových rezačiek KS-69 a veľkoobjemových prívesov s vyprázdňovacím dopravníkom. Vzhľadom na pomerne veľkú vzdialenosť a rozstrieštenosť pozemkov porušoval sa plynulý prísun zelenej hmoty.

Dôležitým článkom pre zabezpečenie prevádzky sušiarne je aj plynulý prísun potrebného paliva. V doteraz postavených sušiarňach LKB sa používa olej L. Z národnohospodárskeho hľadiska nie je ešte ujasnené, či bude tohto paliva v budúcich rokoch dostatok, preto sa počíta s tým, že niektoré sušiarne, i sušiareň na ŠM Slovenské Nové Mesto, budú postupne prispôsobovať na vykurovanie zemným plynom.

Pri každej sušiarni LKB je sklad pre dočasné uskladnenie určitého množstva sennej múčky. Väčšiu časť by mala skladovať nákupná organizácia, ktorá dodáva vitaminóznu múčku na výrobu kŕmnych zmesí cez celý rok. Nateraz sa skladuje lucernová múčka v papierových vreciach, pre budúcnosť sa počíta, podľa zahraničných skúseností, i u nás so skladovaním granulovanej, tabletovanej, alebo briketovanej lucernovej múčky, pretože takouto úpravou sa znižujú straty živín a vitamínov počas skladovania.

Pri celkovom hodnotení prevádzky sušiarne treba povedať, že nateraz je v našich podmienkach pomerne nízka produktivita práce. Podľa údajov Štátnej skúšobne poľnohospodárskych a lesníckych strojov je spotreba práce v sušiarni LKB pri sušení 9—10 pracovných hodín na t usušenej hmoty.

Na ŠM Slovenské Nové Mesto cez skúšobnú prevádzku bola nízka produktivita práce. Na jednu tonu sennej múčky pripadlo 13 pracovných hodín, a to pre spomenuté už organizačné a technické nedostatky.

Do redakcie došlo 30. januára 1966

ZÁVER

Rozvoj poľnohospodárskeho sušiarenstva v ČSSR je dôležitým článkom rozvoja poľnohospodárskej techniky a významným prostriedkom zvýšenia a skvalitnenia

krmovinovej základne. V tejto súvislosti vystupuje do popredia predovšetkým umelé sušenie lucerny a jej spracovanie na vitamínoznu múčku priemyselného charakteru. Umelé sušenie lucerny umožňuje znížiť straty živín a vitamínov na minimum, zvýšiť ich produkciu z jednotky zberovej plochy, a vyrobiť rastlinný bielkovinový koncentrát, ktorý je veľmi vhodným komponentom do kŕmnych zmesí, hlavne pre hydinu a ošípané.

Podľa odhadov sa v minulých rokoch znehodnotilo 30—40 % uskladnených krmív v dôsledku nevyhovujúceho konzervovania. Priemerné straty živín pri rôznych spôsoboch konzervovania lucerny sú uvedené v tab. 1. Ako vidieť najnižšie straty živín a to: 5 % bielkovín, 5—10 % glycidov a 15—20 % karoténu sa dosahujú pri umelom sušení lucerny. To znamená, že umelým sušením lucerny sa dosahuje aj jej najlepšia kŕmna hodnota v porovnaní s inými spôsobmi konzervovania (pozri údaje v tab. 2).

Podobné výsledky sme dosiahli aj pri našich porovnávacích pokusoch umelého sušenia lucerny pomocou bubnovej sušiarne LKB na ŠM Slovenské Nové Mesto. Technický a technologický postup a údaje o výkone tejto sušičky sú uvedené v texte príspevku a v tab. 4.

Pri sušení lucerny a jej spracovaní na vitamínoznu múčku v uvádzaných pokusoch bol dosiahnutý priemerný obsah dusíkatých látok 20—22 % a obsah karoténu v 1 kg sušiny sa pohyboval v priemere od 170 do 220 mg. Kvalita usušenej hmoty v jednotlivých etapách sušenia je uvedená v tab. 3.

Bubnové sušiarne LKB sú najvhodnejším typom sušiarní nielen po stránke kvality usušenej hmoty, ale aj po stránke ekonomickej. Náklady na usušenie 1 q lucernovej múčky počas skúšobnej prevádzky činili na vlastné sušenie Kčs 54,20 a včítane podielu investičných nákladov a réžií Kčs 98,67. Zastúpenie nákladov na 1 q vyrobenej lucernovej múčky je uvedené v tab. 5.

Veľmi dôležitá úloha pre zníženie nákladov na sušenie lucerny je predsušovanie zelenej hmoty a organizácia prísunu hmoty pre sušenie. Na vplyv predsušenia zelenej hmoty na poli na obsah karoténu poukazujú údaje v tab. 6, kde sú porovnané naše výsledky s údajmi v literatúre.

Sušiarne LKB sú veľmi výkonné a môžu ročne usušiť a spracovať ca 1500 t lucernovej múčky.

Ukazuje sa, že i z ekonomického hľadiska je priemyslové sušenie lucerny výhodné. Pri dobrej organizácii práce a plynulom využití sušiarenského zariadenia čo najdlhšie v roku, a pri zvyšovaní produktivity práce čo najširším využitím mechanizácie a automatizácie technologického procesu, je umelé sušenie lucerny nesporne rentabilným odvetvím.

РЕЗЮМЕ

Развитие сельскохозяйственного сушильного дела в ЧССР является важным звеном развития сельскохозяйственной техники и важным средством для повышения и улучшения кормовой базы. Поэтому на первый план выдвигается прежде всего искусственная сушка люцерны и ее переработка на витаминозную мучку промышленного характера. Искусственная

сушка люцерны дает возможность понизить потери питательных веществ и витаминов на минимум, повысить продукцию с единицы посевной площади и получить растительный белковый концентрат, который является составным элементом в кормовые смеси, служащие главным образом для птицы и свиней.

В прошлые годы было чничтожено приблизительно 30—40 % складываемых кормов в результате неподходящего консервирования. Средние потери питательных веществ при разных способах консервирования люцерны приведены в таблице 1.

Показываеств, что самые низкие потери питательных веществ и именно 5 % белков, 5—10 % сахара и 15—20 % каротина получается при искусственной сушке люцерны. Это значит, что путем искусственной сушки люцерны получается и ее лучшая кормовая ценность по сравнению с другими видами консервирования (смотри данные в таблице 2).

Подробные розультаты были получены даже и при сравнивающих опытах искусственной сушки люцерны с помощью барабанной сушилки ЛКБ в Государственном предприятии Словацкое Новое Место. Технический и технологический прием и данные о мощности этой сушилки приведены в тексте работы в таблице номер 4.

При сушке люцерны и ее переработке на витаминозную мучку на основании приведенных опытов было получено среднее содержание азотистых веществ 20—22 %; содержание каротина в 1 кг сухого вещества колеблется в среднем от 170—220 мг. Данные о качестве просушенного вещества в отдельных этапах сушки приведены в таблице 3.

Барабанные сушилки ЛКБ являются самым подходящим типом сушилки не только с точки зрения качества просушенного вещества, но и с экономической точки зрения. Расходы для просушки 1 ц люцерновой мучки, в течение опыта составляли 54,20 кроны на собственную сушку, включал и долю расходов инвестиций и накладные расходы 98,67 кроны.

Расходы на 1 ц полученной люцерновой мучки приведены в таблице 3.

Очень важной задачей для понижения расходов на сушку люцерны является предыдущая сушка зеленой массы и организация ее доставки в поле. Данные о содержании каротина приведены в таблице 6, где сравниваются даже полученные результаты авторов с данными по литературе.

Сушилки ЛКБ являются очень мощиными и могут просушить в год и переработать 1500 тонн люцерновой мучки в среднем.

Показывается, что и с экомоический точки зрения промышленная сушка выгодна. При хорошей организации работы, бесперебойном использовании сушильной установки длиннейший срок в году для повышения производительности труда лучшим использованием механизации и автоматизации технологического процесса, искусственная сушка люцерны беспорно является рентабельной отраслью.

Ветеринарный факультет Сельскохозяйственного института, Кошице

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

The development of agricultural drying in Czechoslovakia is an important item of the development of agricultural technique and a significant means of increasing and making more qualitative the foodder base. In this connection, first of all, artificial drying of lucerne and its manufacturing into vitaminized meal of an industrial character come forward. Artificial drying of lucerne makes it possible to lower losses of nutrients and vitamins to minimum, to increase their production of a unit-harvest area and to produce a plant protein concentrate which is a very suitable ingredient into feeding mixtures mainly for poultry and pigs.

According to judgements in the last years about 30—40 per cent of the stored foodstuffs depreciated because of a bad conservation. The average losses of nutrients at different ways of conserving lucerne are shown in Table 1. As it is seen the lowest losses of nutrients, namely: 5 per cent of proteins, 5—10 per cent of glycides and 15—20 per cent of carotene, are attained in the case of artificial lucerne drying. It means that by artificial lucerne drying there is also obtained the best feeding value in comparison with other ways of conservation (see the data in Table 2).

Similar results were also obtained in the case of our comparative experiments of artificial lucerne drying by means of the drum drier LKB at the State Farm Slovenské Nové Mesto. The technical and technological procedures and the data about the performance of the drier are given in the text of the contribution and in Table 4.

In the drying of lucerne and its manufacturing into vitaminized meal in our experiments we have mentioned, there was obtained an average content of crude proteins 20—22 per cent and carotene content in 1 kg of dry matter averaged from 170—220 mg. The quality of the dried mass in individual stages of the drying is stated in Table 3.

Drum driers LKB are the most suitable type of driers not only as to the quality of the dried mass, but as to the economical aspect as well. The costs for the drying of 1 q of lucerne meal during the experimental operation made 54.20 Kčs for the actual drying and 98.67 Kčs when including the share of the capital expenditure and indirect costs. The representation of the costs per 1 q of the lucerne meal produced are stated in Table 5.

A very important task for lowering the costs for lucerne drying is predrying of green mass and organization of the mass transport for drying. The influence of predrying green mass in the field on the carotene content is referred to by the data in Table 6, where our results are compared with the data in literature.

Driers LKB are very efficient and they can dry and manufacture circ 1,500 t of lucerne meal.

From the economical point of view industrial lucerne drying proves to be advantageous as well. In the case of a good labour organization and continuous utilization of drying equipment as long period of the year as possible, and when increasing labour productivity by means of the widest utilization of mechanization and automatization of the technological process, artificial lucerne drying is indisputably a profitable branch.

Veterinary Faculty of the University
of Agriculture, Košice

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 8, 1966

MOŽNOSTI POUŽITIA ENZÝMOV V DIAGNOSTIKE A V TERAPII

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИИ

POSSIBILITIES OF USING ENZYMES IN DIAGNOSIS AND THERAPY

Michal Bartík, Eva Michnová
Katedra chémie a fyziky, Veterinárska fakulta VŠP, Košice

IV

TERAPEUTICKÉ POUŽITIE NIEKTORÝCH ENZÝMOV — PREHĽAD

V tomto príspevku opíšeme liečebné použitie tých enzymatických prípravkov, ktorých terapeutický účinok sa na podklade mnohých citácií zahraničnej literatúry [1] osvedčil a aj v praxi ujal. Pri každom fermente rozvádzame mechanizmus účinku a heslovite najbežnejšiu liečebnú aplikáciu.

Hyaluronidáza (spreading faktor, mucináza, mesomucináza, mukopolysacharáza, invazín, Duran-Rexnalsov difúzny faktor).

Mechanizmus účinku. Katalyzuje hydrolýzu mukopolysacharidov. Najdôležitejší predstaviteľ mukopolysacharidov je kyselina hyaluronová. Mukopolysacharidy obsahujú hexosamín. Tvoria hlavnú zložku základnej látky spojivového tkaniva. S bielkovinami vytvárajú intercelulárnu substanciu.

Odbúranie mukopolysacharidov zvyšuje permeabilitu tkanív a ovplyvňuje schopnosť spojivového tkaniva viazať vodu.

Liečebné použitie. Všeobecne: ferment možno aplikovať tam, kde treba znížiť viskozitu tkaniva a zvýšiť permeabilitu, ako urýchlenie a uľahčenie subkutánnych infúzií liekov, plazmy, séra a pod., na uľahčenie bolestivých subkutánnych intramuskulárnych injekcií, pri röntgenodiagnostike (napr. pri vyhotovovaní pyelogramov).

Terapia pri paravenóznych injekciách. Infiltračná a vodivostná anestézia. Paraphimoza. Hematomy. Reponovanie zlomenín kostí. Pleurálne a subdurálne výlevy. Kardiálne nepodmienené edémy. Keloidy. Sklerodermia. Pôrodníctvo (otváranie krčku deložného). Oftalmológia. Otorhinolaryngológia. Urológia.

Trombín (Fibrín-ferment)

Mechanizmus účinku. Trombín má centrálnu úlohu pri zrážaní krvi. V súčasnosti s inými faktormi mení v plazme rozpustný fibrinogén na nerozpustný fibrín. Premena fibrínogénu na fibrín je fibrolytický proces, pri ktorom sa uvoľňuje niekoľko CO-NH väzieb. Trombín sa vyskytuje v plazme v inaktívnej forme nazvanej protrombín. Protrombín aktivuje trombokináza.

Liečebné použitie. Všeobecne: používa sa tam, kde sa má zastaviť krvácanie fyziologickým spôsobom. Aplikuje sa výlučne lokálne. Používaný výhodne: pri orgánových biopsiách, pri krvácaniach v oblasti žalúdka, duodéna a tlstého čreva. Široké

použitie v chirurgii, gynekológii a oftalmológii. Trombín je dôležitým komponentom pri vytváraní fibrínových filmov na pokrytie rán.

Trypsín

Mechanizmus účinku. Trypsín je proteolytický ferment, ktorý produkuje pankreas v inaktívnej forme ako trypsinogén. Trypsinogén aktivuje enterokináza šťavy črevnej. Trypsín samotný aktivuje už ďalšie množstvá trypsinogénu. Trypsín štiepia bielkoviny až na aminokyseliny. Živé bunky obsahujú účinný trypsíninhibítor, takže ich trypsín terávi.

Liečebné použitie. Všeobecne: trypsín podaný intravenózne znižuje krvný tlak. Má protizápalový účinok. Lokálne aplikovaný má odbúrať bielkovinové látky. Trypsínové preparáty sa dnes používajú pri liečení nekrotických a hnisavých rán, pri popáleninách. Pri pelurálnych empyemoch a pri hematothoraxe sa preparát injikuje priamo do pleurálnej dutiny. V podobe aerosolu sa používa pri niektorých ochoreniach pľúc. Pri terapii určitých zápalistých procesov (trombophlebitis, bakteriálne a vírusové zápaly) trypsín sa injikuje intravenózne alebo intramuskulárne. Trypsín sa vo väčšine prípadov injikuje pri súčasnom podávaní antibiotika.

Streptokináza a streptodornáza

(Streptokináza a streptodornáza sa používajú terapeuticky obyčajne spolu v pomere 4 : 1). Streptodornáza je vlastne desoxyribonukleáza izolovaná zo streptokokov.

Mechanizmus účinku. Streptokináza je ferment izolovaný zo streptokokov, ktorý má schopnosť aktivovať plazminogén na aktívny plazmín. Plazmín má potom fibrinolytický účinok.

Účinkom streptodornázy sa depolymerizujú kyseliny nukleínové. Streptodornáza nenarušuje živé bunky, ale iba extracelulárne desoxiribonukleínové kyseliny, ktoré sa vo väčších množstvách uvoľňujú z jadier rozpadnutých buniek, preto sa vo väčších množstvách vyskytujú hlavne v nekrotickom tkanive a v hnise.

Liečebné použitie. Či už pri streptodornáze priamo alebo pri streptokináze cez plazmín budú sa využívať terapeuticky predovšetkým lytické vlastnosti týchto fermentov na nekrotické tkanivo. Narušené bunečné elementy sa stávajú tekutými. Fibrinózne tkanivo, kolagén, mukoproteidy a tuberkulózne, syrovité ložiská sa komplexom streptokináza — streptodornáza nenarušujú.

Praktické použitie: Liečenie nekrotických a infikovaných hnisavých rán spolu s chemoterapeutikami a antibiotikami. Liečba popálenín, hematomov, infekčných meningitíd a pod.

Plazmín. Vyskytuje sa v plazme ako proferment plazminogén (proplazmín, profibronolyzín, plazmatrypsinogén, alebo sérumfaktor). Plazmín = fibrinolyzín = sérumtrypsín.

Mechanizmus účinku. Plazminogén sa mení účinkom fibrinokinázy prítomnej v krvi (plaminofibrinakináza) na aktívny plazmín. Aktiváciu umožňuje i streptokináza (bakteriálna kináza). Plazmín hydrolyzuje fibrín, hydrolýza však neprebieha až po uvoľnenie aminokyselín. Lysokináza aktivuje proaktivátor, ktorý až potom aktivuje plazmafibrinokinázu.

V albumínovej frakcii plazmy a v liquor cerebrospinalis a v placente sa nachádza antiplazmín, ktorý stechiometricky viaže plazmín, a tým ho inaktivuje.

Liečebné použitie. Terapeuticky sa používa najmä tam, kde sa majú využiť fibrinolytické vlastnosti plazmínu, t. j. najmä pri liečbe trombóz.

Aplikácia plazmínu sa obyčajne kombinuje s podávaním streptokinázy. Lokálne použitie plazmínu pri liečbe ťažko hojiteľných rán a vredov spolu s hyaluronidázou a antibiotikami. Zistili sa výborné výsledky.

Cytochróm C

Mechanizmus účinku. Cytochróm C je hemínproteid. Obsah železa 0,43 %. Význam a úloha cytochrómu C spočíva v tom, že vie oxidovať žltý dýchací ferment, t. j., že mení leukoflavinenzým na flavinenzým. Pri tejto oxidácii vzniknutý ferrocytochróm sa mení účinkom cytochrómoxidázy opäť na ferricytochróm. Samotný cytochróm C nemá schopnosť reagovať s molekulárnym kyslíkom. Cytochróm C, ako aj iné cytochrómy, má veľký význam pri oxidoredukčných pochodoch v organizme (tkanivové dýchanie).

Liečebné použitie. Robili sa pokusy využiť cytochróm C pri potrebe aktivácie bunečného dýchania, napr. pri anoxoemických stavoch. Takéto použitie, pravda, nemá dobré experimentálne podklady, pretože cytochróm C nevniká do buniek. Cytochróm C podaný intravenózne znižuje hladinu kyseliny mliečnej v krvi (pokusy u človeka a oviec).

Chymotrypsín, bakteriálne proteázy, papaín a obranné proteinázy

Mechanizmus účinku. Chymotrypsín je ferment štiepiaci bielkoviny a uplatňuje sa fyziologicky pri trávení.

Bakteriálnymi proteinázami sa volajú proteolytické fermenty izolované z baktérií (napr. z *Bacillus subtilis*).

Papaín je rastlinná proteáza.

Ochranné proteinázy sú fermenty štiepiace bielkoviny vzniknuté v živočíšnom organizme po parenterálnej aplikácii cudzorodých bielkovín do organizmu.

Liečebné použitie. Využíva sa proteolytický účinok uvedených fermentov, najmä pri liečení rán. Keďže papaín prakticky hydrolyzuje skoro všetky bielkoviny, napr. i keratín, je široko pôsobiacou peptidázou; nebrzdia ho tiež bežné inhibítory. Z týchto dôvodov sa papaín používa napr. ako prostriedok na odstránenie škrkaviek, oxiurov a trichurov. Dosiahli sa sľubné výsledky. Obranné proteinázy (pravda, bezvýsledne) sa použili pri terapii malígnych nádorov.

Penicilináza

Mechanizmus účinku. Penicilináza je ferment, ktorý katalyzuje rozklad penicilínu. (Intramuskulárna injekcia 100 000 až 800 000 jednotiek penicilinázy znížila hladinu penicilínu v krvi u pacientov liečených týmto antibiotikom takmer za hodinu na nulovú hodnotu).

Liečebné použitie. Penicilináza je cenný prostriedok pri liečbe alergických reakcií po penicilíne.

Ceruloplazmín

Mechanizmus účinku. Ceruloplazmín je bielkovina obsahujúca meď, izolovaná zo séra r. 1948. Ceruloplazmín má oxidázovú aktivitu voči viacerým substrátom. Obsah medi pri ceruloplazmíne je 0,32 %.

Liečebné použitie. Použil sa pri hypokupremických stavoch, ako napr. pri Wilsonovej chorobe a u niektorých pacientov s nefrotickým syndrómom.

Acetylcholinesteráza (Cholinesteráza I.)

Mechanizmus účinku. Acetylcholinesteráza inaktivuje fyziologicky veľmi účinnú látku acetylcholín. Acetylcholínesteráza katalyzuje hydrolytické štiepenie acetylcholínu na cholín a kyselinu octovú. Brzdenie účinku fermentov typu cholinesteráza spôsobujú niektoré jedy, ako napr. organofosfáty, kvartérne amoniumbázy, uretány (physostigmín) a pod.

Acetylcholinesteráza sa vo väčšom množstve nachádza v erytrocytoch.

Liečebné použitie. Liečebná indikácia tam, kde aktivita cholinesterázy v krvi

následkom klinického použitia inhibítorov cholinesterázy alebo obdobných jedov dosiahla patologicky nízke hodnoty, t. j. hodnoty asi 40 % normálnej hodnoty.

V takýchto prípadoch môže prívod fermentu do krvi (napr. i transfúziou — ak nie je k dispozícii čistý ferment) znamenať záchranu života.

V literatúre sa udáva úspešná liečba aj pri iných ochoreniach, ako napr. pri antihistaminrefraktérnej urtikárii.

Urikáza

Mechanizmus účinku. Urikáza katalyzuje premenu ťažko rozpustnej kyseliny močovej na allantoín, ktorý je vo vode ľahko rozpustný.

Liečebné použitie. Intravenózne sa môže urikáza použiť vždy tam, kde je potrebné rýchlejšie odstrániť zvýšené množstvo kyseliny močovej z organizmu.

Do redakcie došlo 15. septembra 1965

LITERATÚRA

1. Abderhalden R., *Klinische Enzymologie.* Stuttgart, 1958. — 2. Andrews M. F., Mc. Hwain P. K., Eveleth D. F., *Serum transaminase und Aldolase during migration of larval Ascaris sum in swine.* American Journal of Veterinary Research, 22, 1926, 1961. — 3. Anonym, *Fermenty v živočíšnej produkcii.* Agrochemia, III., 198, 1963. — 4. Bartík M., *Štúdium kvantitatívnych vzťahov metabolizmu dusičňanov a dusitanov u hospodárskych zvierat so zvláštnym zreteľom na vznik a priebeh dusitanových methemoglobinémií, ako aj diagnostiku otrav.* Kandidátska práca. VF VŠP, Košice 1960. — 5. Bartík M., Polarografické stanovenie hydrolýzy pituitrínu v krvnom sére (ešte neuverejnené). VF VŠP, Košice. — 6. Blincoe C., Marble D. W., *Blood Enzyme Interrelationships in White Muscle Disease.* American Journal of Veterinary Research XXI, 866, 1960. — 7. Bruns F. H., a kol., *Studien über die Ursachen des Enzymverlustes der geschädigten Zelle.* Klinische Wochenschrift 39, 342, 1961. — 8. Buck W. B., a kol., *Changes in serum transaminase activities associated with plant and mineral toxicity in sheep and cattle.* The Cornell Veterinarian LI, 568, 1961. — 9. Cornelius Ch. E. a kol., *Serum and tisue transaminase activities in domestic animals.* The Cornell Veterinarian, 49, 116, 1959. — 10. Cornelius Ch. E., a kol. *Serum transaminase activities of thoroughad horses in training.* J. Amer. vet. med. Ass. 142, 639, 1963.

11. Cornelius C. E., a kol., *Comparative studies on planta arginase and transaminases in hepatic necrosis.* The Cornell Veterinarien LIII, 181, 1963. — 12. Mc Daniel L. S., Chute H. L., *Enzyme activity levels in chicken plasma.* American Journal of Veterinary Research XXII, 99, 1961. — 13. Döberlein G. Rimbach E., *Grundlangen der Enzymologie der Geburtshilfe.* Leipzig 1962. — 14. Gesseler M., *Die Bestimmung der Fermente Glutamat — Pyruvat Transaminase (GPT) und sorbit — Dehydrogenase (SOH) im Blut der Haustiere und des Haushuhnes.* Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 70, 304, 1963. — 15. Goret P., Compagnucci M., Pilet Ch., Chevel A., *Essai de diagnostic experimental de l'hepatide contagieuse du chien basé sur l'activité des enzymes seriques.* Recueil méd. vétérin. 138, 1935, 1962. — 16. Grün E., Gürtler H., Kolb E., *Untersuchungen über das Vorkommen der Glutaminsäure Oxalessigsäure-Transaminase (GOT) im Serum und Vollblut bei Hühnen, Gänsen und Enten.* Archiv für Experimentelle Veterinärmedizin, XV., 1269, 1961. — 17. Hauschild F., *Pharmakologie und Grundlagen der Toxikologie.* Liepzig 1956. — 18. Havassy I., *Stanovenie diaminooxydázy v krvnom sére kráv a ošípaných so zreteľom na možnosť laboratórneho stanovenia gravidity u kráv.* Veterinársky časopis X, 95, 1961. — 19. Hendrich F., Hule V., *Izoenzýmy dehydrogenázy kyseliny mliečnej pri infarkte myokardu.* Čas. lék. českých, CII, 1367, 1963. — 20. Hoffman O., Ostenhof, *Enzymologie.* Wien 1954.

21. Hrudka F., *Cytochemická metóda na hodnotenie vitality spermií.* Biológia XVIII, 937, 1963. — 22. Hrudka F., *Über die Dehydrogenaseaktivität und die endogene Reduktion in Bullenspermien.* Acta histichemica, 19, 1—8, 1964. — 23. Hruška K., Tamirat J., Haile, Petráš K., *Stanovení aktivity pyrofosfotázy spermatu v agarovém gelu.* Prednesené na V. Biochemických dňoch v Prahe, 1964. — 24. Huhn J. E., *Leberfunktionsstörungen und Lebefunktionsproben beim Rind.* Zentralblatt für Veterinärmedizin, VIII, 842, 1961. — 25. Janeček a kol., *Biochemická diagnostika a prognostika jaterních chorob u koní.* Závěrečná zpráva FV úkolu. VŠZ — Vet. fakulta, Brno 1961. — 26. Kamarýt J., Zázvorka Z., *Enzymoelectrophoresis of lactic dehydrogenase in agar gel.* Science Tool 10, 2, 1963. — 27. Karsai F., Kutas F., *A transzamináze és kolinesteráza meghatározások felhasználása egyes háziállatfajok májbetegségeinek kórhatározása.* Magyar Allatorvosok Lapja, 15, 368, 1960. — 28. Lagacé A., Bell D. S., Moxon A. L., *Serum Transaminase in the blood of lambs preventive treatments for white muscle dissease.* American. Journal of Veterinary Research, 22, 686, 1961. — 29. Lettow E., *Transaminasen und Milchsäuredehydrogenase — Bestimmungen beim Hund.* Zentralblatt für Veterinärmedizin VII, 188, 1960. — 30. Lettow E., Jaeger Ch., Holm U., *Sorbitdehydrogenase und Chininoxydase im Serum klinisch gesunder und leberkranker Hunde.* Zentralblatt für Veterinärmedizin IX, 978, 1962.

31. Lindbland G., Persson F., *Transaminase and transferase activities in bloodplasma of dogs with experimentally product hepatitis contagiosa canis.* Acta veterinaria Scandinavica, 3, 378, 1962. — 32. Lopuchovský J., *Profylaktický test biologickej účinnosti najčastejšie používaných preparátov vitamínu D u kurčiat.* Písomná práca ašpiratského minima. VF VŠP, Košice 1964. — 33. Maděrová V., Neuman V., *Tranzamináza kyseliny glutamové — oxaloctové v krevním séru klinicky zdravých koní.* Sborník ČSAZV, Veterinární medicína 5, 33, 423, 1960. — 34. Maděrová V., Neuman V., Kozumplík F., *Vývoj transaminázové aktivity krevního séra telat v ranném postnatálním údobí.* Sborník VŠZ v Brne — Spisy Fak. vet. XI, 187, 1963. — 35. Malinowska A., Tomicky Z., *Aktywnosc' peptydaz w surowicy psow zdravych i zatrutych CCl_4.* Wiadomości parazytologiczne VII, 121, 1961. — 36. Malinowska A., Tomicky T., *Proba sprawności watroby i aktywność peptydaz w surowicy krvi u krow z motylica watrobowa.* Wiadomości parazytologiczne VIII, 323, 1962. — 37. Marbašev S. R., Burobin V. A., *Obnaruženie urokaninazy v krovi pri otravlenii četyrechloristym uglerodom.* Voprosy medicinskoj chimii IX, 93, 1963. — 38. Melichar B., Hais K., *Vliv organofosforových insekticidů na zdravotní stav hospodářských zvířat se zřetelem k aktivitě cholinesteráz — IV.* Vědecká práce VÚVL v Brne, str. 91, 1963. — 39. Methfessel A. H., Mudambi S., Harper E. A., Falcone A. B., *Biochemical changes in fatty liver induced by choline or threonine deficiency.* Part. I. Levels of individual pyridine nucleotides. Archives of Biochemistry and Biophysics 104, 355—359, 1964. — 40. Mulač K., *Aktivita katalázy ukazatelem kvality krmiv.* Veterinářství XIV, 277, 1964.

41. Neilands B., Stumpf P. K., *Úvod do enzymologie.* Praha 1961 — 42. Neuman V., Maděrová V., *Transamináza kyseliny glutámové — pyrohroznové v krevním séru klinicky zdravých koní.* Sborník ČSAV, Veterinární medicína 5, 33, 433, 1960. — 43. Neuman V., Maděrová V., Husák S., *Dynamika změn aktivity sérové GOT a GPT koní po aplikaci CCl_4 s přihlédnutím k celkovému bilirubinu a cholesterolu a ve vztahu ke klinickému průběhu onemenocnení a k morfologickým změnám jaterní tkáne.* Veterinární medicína 6, 691, 1961. — 44. Neuman V., Šindelářová K., Továrek J., *Aktivita sorbitdehydrogenázy v krevním séru koní a skotu.* Sborník ČSAZV, Veterinární medicína 6, 34, 215, 1961. — 45. Neuman V., a kol., *Brdičková filtrátová reakce a některé enzymatické testy v průběhu experimentální toxické hepatitidy.* Veterinární medicína 7, 801, 1962. — 46. Neuman V. a kol., *Transaminázová a sorbitdehydrogenázová aktivita séra jako jaterní testy ve veterinární diagnostice.* Veterinářství XII, 1969, 1962. — 47. Neuman V. a kol., *Vztah některých enzymatických*

testů v průběhu experimentálního poškození jater morčat. Sborník VŠZ v Brne — Spisy fak. vet. XI, 346, 1963. — 48. Niederland T. R., Brixová E., *Biochemická syndromológia v klinickej hepatológii.* Bratislava 1962. — 49. Ninger E. a kol., *Sérové enzymy u funkčního zánetu jater (I. část).* Vnitřní lekářství VI, 342, 1960. — 50. Orstadius K. a kol., *Plasma-transaminase and transferase activities in pigs affected with mascular and liver dystrophy.* Zentralblatt für Veterinärmedizin 6, 971, 1969.

51. Orstadius K., *Nutritional muscular dystrophy in pigs.* Studies on the aetiology, diagnosis and therapy. Uppsala 1961. — 52. Pojer J. a kol., *Enzymologie srdečního infarktu.* Praha 1963. — 53. Sova Z., Jícha J., *Die Ermittlung der Serumglutamin — oxalessigsäure und Serumglutamin — Brenztraubensäure — Transaminase von an paralytischer Myoglobinämie leidenden Pferden.* Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 76. 835, 1963. — 54. Schenck M., Kolb E., *Grundriss der Physiologischen Chemie für Veterinärmediziner, Humanmediziner und Biologen.* Jena 1961. — 55. Straub F. B., *Biochemie.* Budapest 1960. — 56. Šindelárová K., Neuman V., *Sorbitdehydrogenázová aktivita některých orgánu a tkání skotu.* Sborník VŠZ v Brne — Spisy fak. vet. XI, 182, 1963. — 57. Šlesinger L., Továrek J., *Aktivita transaminázy glutamové oxaloctové, transaminázy glutamové pyrohroznové aldodázy, lacticodehydrogenázy, malicodehydrogenázy, fosfohexoisomerázy a sledovaní hladiny fruktózy v ejakulátu klinicky zdravých býků.* Skorník ČSAZV, Veterinární medicíny 5, 33, 439, 1960. — 58. Šlesinger L., *Průběh aktivity nekterých enzýmů v krevním séru psa po aplikaci CCl_4, srdečním podvazu a thoracotomii.* Sborník ČSAZV, Veterinárni medicína 6, 34, 799, 1961. — 59. Šlesinger L., *Enzymatický rozbor ejakulátu býků s nízkou plodností.* Sborník ČSAZV, Veterinární medicína 6, 34, 727, 1961. — 60. Šlesingr L., Továrek J., *Aktivita nekterých enzýmů, výsledky flokulačních reakcí a celkového bilirubínu v krevním séru drůbeže.* Veterinární medicína 7, 795, 1962.

61. VEB Berlin—Chemie, Labor und Feinchemikalien. Analysepräparate. Stabile Isotope. (Firemná literatúra), 1964. — 62. Volek V., *Lékařská věda v zahraničí* 2, 25, 1964. — 63. Wretlind B., Orstadius K., Lindberg P., *Transaminase and transferase activities in blood plasma and intissues of normal pigs.* Zentralblatt für Veterinärmedizin VI, 963, 1959. — 64. Zöllner N., *Enzymdiagnostik in der Praxis.* Münchener Medinische Wochenschrift 105, 661, 1963.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 8, 1966

STANOVENIE KOEFICIENTOV SÁLANIA NIEKTORÝCH STAVEBNÝCH MATERIÁLOV

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ИЗЛУЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

DETERMINATION OF EMISSION COEFFICIENTS OF SOME BUILDING MATERIALS

Г. Ю. Горский, Л. Н. Ануфриев
Гипронисельпром Госстроя СССР, г. Орел

Изучение особенностей лучистого теплообмена в неотапливаемых животноводческих зданиях (1, 2, 3) показало, что нормирование коэффициента тепловосприятия внутренних поверхностей $\alpha_в = 7{,}5$ ккал/м² час. град физически неверно (Это отражено в изданных в 1962 г. материалах главы СНиП П-А. 7—62 „Строительная теплотехника. Нормы проектирования").

В Гипронисельпроме были предложены формулы определения коэффициентов тепловосприятия внутренних поверхностей покрытия и стен животноводческих зданий:

$$\alpha_в^{порк} = \alpha_к + C_{пр} \frac{\left(\frac{T_{пж} + 273}{100}\right)^4 - \left(\frac{T_{вс} + 273}{100}\right)^4}{t_в - t_{вс}} \cdot \frac{к_1 \, к_2 \, ф_ж}{ф_{покр}} \cdot \varphi_{покр} \qquad (1)$$

$$\alpha_в^{ст} = \alpha_к + C_{пр} \frac{\left(\frac{T_{вс} + 273}{100}\right)^4 - \left(\frac{T_{пж} + 273}{100}\right)^4}{t_в - t_{вс}} \cdot \frac{к_1 \, к_2 \, ф_ж}{ф_{ст}} \cdot \varphi_{ст} \qquad (2)$$

где $t_в$, $T_{пж}$, $T_{вс}$ — температура внутреннего воздуха, поверхности тела животного и внутренней поверхности ограждений;

$\alpha_к$ — коэффициент тепловосприятия конвекцией;

$к_1$, $к_2$ — коэффициенты, учитывающие излучающую поверхность тела животного и поглащение лучистой энергии воздушной средой здания;

$ф_ж$ — площадь поверхности тела животного;

$ф_{покр}$, $ф_{ст}$ — площадь внутренней поверхности покрытия и стен, включая площадь окон и дверей;

$\varphi_{покр}$, $\varphi_{ст}$ — коэффициенты облученности покрытия и стен, являющиеся геометрическими характеристиками лучеобменивающейся системы;

$C_{пр}$ — приведенный коэффициент излучения, учитывающий оптические характеристики лучеобменивающейся системы, и в частности, коэффициенты излучения материалов, облицовывающих внутренние поверхности ограждений.

При решении уравнений [1] и [2] необходимо знать величины коэффициентов облученности φпокр и φст и коэффициентов излучения С материалов ограждений. Однако, в известной нам литературе нет сведений о коэффициентах облученности животноводческих зданий, и данные о коэффициентах изучения строителных материалов не охватывают многие из них.

С целью пополнения указанных сведений в Гипронисельпроме проведены специальные исследования. Сведения об определении коэффициентов облученности предполагается опубликовать в отдельной статье. В данной статье излагаются результаты определения коэффициентов излучения строительных материалов.

Под оптическими характеристиками тел подразумеваются коэффициенты отражения R, поглащения А, излучения С и степень черноты. ε. Последняя представляет собой отношение энергии излучения данного тела к энергии излучения абсолютно черного тела при одинаковой температуре и диапазоне длин волн. Оптические характеристики, относящиеся к диапазону длин от $\pi = o$ до $\pi = \infty$, называются интегральными; и относящиеся к данному интервалу клин волн от π до $\pi + \alpha\pi$, — спектральными. Для строительной практики в большинстве случаев представляет интерес интегральные оптические характеристики, определению которых и посвящается работа.

Известно, что поглощательная и отражательная способность у непрозрачных для инфракрасных лучей тел связаны зависимостью

$$A + R = 1 \qquad (3)$$

В то же время

$$\varepsilon = A \qquad (4)$$

и коэффициент изучения

$$C \text{ з } \varepsilon \,.\, C_0 \qquad (5)$$

где $Co = 4{,}9$ ккал/м² час $(\frac{100}{T})^4$ — коэффициент излучения абсолютно черного тела.

Следовательно, определение одной из оптических характеристик тела позволяет установить и остальные характеристики.

В литературе описано несколько методов определения оптических характеристик. Радиационный, спектральный и калориметрический методы подробно изложены в работе М. А. Михеева [4]. В работах [5, 6] использован метод, основанный на теории регулярного теплового режима.

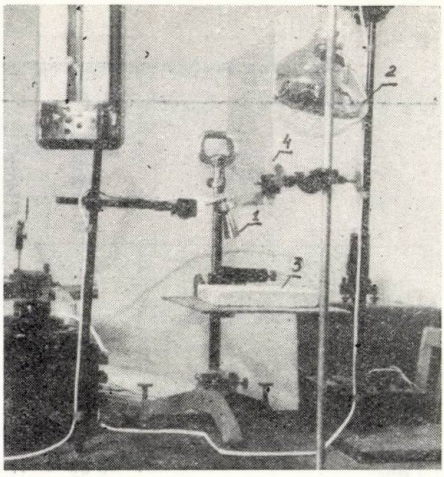
В данной работе применен радиационный метод в интерпретации М. Дерибере [7], позволяющий с помощью простой установки определять коэффициенты отражения материалов с точностью, достаточной для практики теплотехнических расчетов зданий.

Суть метода состоит в следующем: Если на тело направить поток теплового излучения, то часть его отразится. Сравнивая потоки, отраженные от эталонного и исследуемого тела, можно определить коэффициент отражения последнего.

Источником рационального потока служит лампа инфракрасного излучения мощностью 250 вт при напряжении 220в. Приемником потока, отраженного от исследуемого тела, служит термостолбик марки Кембридж инструмент Ко лимитид, который закрывается от прямого радиационного потока алюминиевым экраном. Испытываемые материалы укладываются на подемный столик, фиксирующий определенный уровень их поверхности (рис. 1).

Во время опытов Эдс, возбуждаемые радиационным потоком в термостолбике, фиксируются с помощью зеркального гальванометра. Если для эталонной поверхности, имеющей коэффициент отражения Яэ, отсчет составляет Пэ, и для исследуемой поверхности соответственно Робр и Побр, то легко определить

$$\text{Робр} = \text{Яэ} \frac{\text{Побр}}{\text{Пэ}} \qquad (6)$$



Поскольку коэффициент отражения зависит от температуры и спектрального состава излучаемого потока, то для получения оптических характеристик строительных материалов, соответствующих обычным условиям теплообмена в здании, желательно, чтобы спектр излучения был близок к спектру абсолютно черного тела при температуре от 0 до 100° [8].

Поэтому в данном опыте излучатель работал при напряжении 45 в, что с одной стороны, снижало его температуру, а с другой — обеспечивало четкую фиксацию радиационных потоков при максимально возможной чувствительности гальванометра.

На установке исследовались строительные материалы, имеющие диффузный характер отражения, при котором не изменяется отражательная спотобность в пределах угла падения до 55°, некоторая неравномерность поляризации отраженного излучения не имеет существенного значения. С учетом этого и также по техническим соображениям угол между вертикалью к плоскости испытываемого образца и осью термостолбика был принят равным 25°. Эталонным образцом явилась нанесенная на фанеру камфорная сажа с жидким стеклом. Коэффициент отражения такой сажи хорошо известен и равен 0,03.

В результате опытов определены коэффициенты отражения около 90 исследованных материалов при нормальной их влажности.

Так как в практике строительного проектирования принято пользоваться коэффициентами излучения, то в соотвествии с формулами (3) — (5) в таблице 1 приведены значения эгих коэффициентов. Анализ таблицы позволяет отметить хорошую схожесть полученных нами результатов с приведенными в других работах коэффициентами излучения аналогичных материалов. Следует отметить, что величины коэффициентов излучения глины, мела и пахотной земли, приведенные в справочнике „Hütte" т. 1, 1936 г. значительно занижены для условий теплообмена при обычных температурах.

ZÁVER

Vedecké skúmanie vlastnosti výmeny tepla sálaním v nevykurovaných objektoch pre chov hospodárskych zvierat ukázali [1, 2, 3], že normovaná fyzikálna veličina koeficienta priestupu tepla na vnútornom povrchu konštrukcií α_i = 7,5 kcal/m² h °C nevystihuje opravdivú hodnotu. (Uvedenú hodnotu uvádza aj norma SSSR. Strojiteľnaja teplotechnika. Normy projektirovanija. SNiP P-A. 7—62, 1962).

Vo Výskumnom ústave poľnohospodárskych stavieb Giproniselprom v SSSR sa robili experimentálne merania a na ich základe vypracovali a predložili nové formuly pre stanovenie koeficienta priestupu tepla α_i .

Pri riešení problému pomocou prijatých rovníc [1] a [2] treba poznať hodnoty koeficientov sálania C stropu a C steny, ako aj koeficientov sálania C materiálov. Hodnoty koeficientov nie sú ešte známe a ani v technickej literatúre sa preto neuvádzajú. Za uvedeným cieľom sa robili špeciálne experimentálne merania, ktoré sa v článku uvádzajú

Таблица 1

Значения коэффициентов излучения некоторых строительных материалов

МАТЕРИАЛ	Данные приведенные						Результаты, полученные в данной работе
	у Е. Шмидта	в „Hütte" т. 1, 1936	у А. Лыкова	у К. Фокина	у Пак-Сен-Су	у В. Зибера	
1	2	3	4	5	6	7	8
Азбест листовой			19,58	19,89	19,30	18,50	18,42
Азбоцемент	19,66		19,58		19,26		19,34
Арболит							19,63
Аминопласт белый							16,52
Битум твердый							19,47
Бетон		18,84	12,98	12,98		18,76	18,97
Второпласт							14,82
Гипс	18,54	15,99	16,41–18,50	18,76	18,84		18,23
Глина сухая гладкая		8,03			18,62	16,94	18,84
Глина влажная гладкая							19,58
Железо кровельное черное			16,75				19,01
Земля сухая рыхлая		7,79					19,11
Кирпич красный	19,09	19,09	18,09–19,51	19,30	19,26		17,94
Кирпич силикатный							18,69
Костроплита изоляц. мягкая							18,02
Костроцементная плита							18,38
Камышитовая плита							18,43
Мел-плитняк гладкий							16,75
Меловой порошок							17,02
Меловая побелка на известк. шт-ке							17,21
Метлахская плитка белая гладкая							11,76
Мипора				13,82			17,85
Опилкоплита ровная,							
Опилки		14,37		14,78	19,58		18,38
Пеносиликат							18,44
Пенополиуретан							18,32
Полистирол белый							15,88
Саман							18,71
Солома в пакете, в матах							
Стиропор							18,38
Стеклокамышитовая плита гладкая							16,68
Стружечная плита на горячих смолах							17,67
Сажа нефтяная (камфорная) с жидким стеклом							18,25
на фанере	19,85		19,62	19,93	19,90		19,90
Тростниковая плита твердая гладкая							17,73
Торфоплита гладкая							17,82
Фанера							17,29
Фибролит							17,88
фенопласт							16,16
Цементная побелка							18,04

Таблица 1

МАТЕРИАЛ	Данные приведенные						Результаты, полученные в данной работе
	у Е. Шмидта	в „Hütte" т. 1, 1936	у А. Лыкова	у К. Фокина	у Пак-Сен-Су	у В. Зибера	
I	2	3	4	5	6	7	8
Черепица							18,82
Шлакобетон				18,67			18,71
Штукатурка известковая		19,08	19,26	18,84	19,30		17,79
Штукатурка цементно-песчаная							18,75
Краски							
Алюминиевая, нанесенная кистью			10,26		14,15		10,38
Бронзовая, нанесенная кистью							9,13
Краски							
масляные густотертые							
Белила цинковые							16,83
Волконскоит							18,43
Зелень изумрудная							18,42
Кобальт зеленый							18,85
Кобальт синий							17,96
Кадмий желтый							17,80
Марс коричневый							18,46
Охра красная							
Сурик красный							18,99
Сиена натуральная							18,99
Сиена жженая							18,46
Ультрамарин светлый							18,99
							19,17
Краски							
силикатные							
Белая							17,50
Красная							18,86
Палевая							17,79
Светлоголубая							17,87
Светложелтая							18,14
Светлозеленая							18,28
Светлосерая							17,97

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Приведенные в таблице данные соответствуют значению коэффициента излучения абсолютно черного тела $C_0 = 20{,}516$ кдж/м² час $\left(\frac{\text{абс. гр.}}{100}\right)^4 = 4{,}9$ ккал/м² час $\left(\frac{\text{абс. гр.}}{100}\right)^4$.
2. Эксперименты различных авторов проведены при температурах поверхности исследуемых тел в диапазонах 18—60°.
3. Исследования в данной работе проведены при температурах исследуемых поверхностей 18—22°.
4. Коэффициенты излучения масляных красок согласно литературным источникам изменяются в пределах от 16,62 до 19,26 кдж/м² час $\left(\frac{\text{абс. гр.}}{100}\right)^4$.
5. Значения коэффициентов изучения „C", приведенные в других работах, пересчитаны авторами в значения Международной СИ.

ako výsledky stanovených koeficientov sálania niektorých stavebných materiálov spracovaných v tab. 1.

Pod optickými charakteristikami telies rozumieme koeficienty odrazu R, pohltenia A, sálania C a stupeň černoty. Optické charakteristiky sa stanovili k dĺžke vĺn od $T = 0$ do $T = \infty$, ktoré nazývame integrálynmi a ktoré boli stanovené k danému intervalu vĺn od T do $T + \alpha$, nazvané spektrálnymi. Pre staviteľskú prax sú najviac potrebné integrálne optické charakteristiky, ktorým sa tiež venuje v článku pozornosť.

Je známe, že medzi schopnosťou pohltenia a odrazenia infračervených lúčov pri nepriezračných telesách existuje táto závislosť:

$$A + R = 1, \tag{3}$$

potom

$$\varepsilon = A, \tag{4}$$

a koeficient sálania sa rovná:

$$C = \varepsilon \, . \, C_0$$

kde $C_0 = 4{,}9$ kcal/m^{2}h $(\frac{T}{100})^4$ — koeficient sálania absolútne čierneho telesa.

Z uvedených rovníc [3, 4, 5] vyplýva, že stanovenie jednej z optických charakteristík telesa nám umožňuje určiť ostatné charakteristiky.

V literatúre sa uvádza niekoľko možných riešení stanovenia optických charakteristík [4, 5, 6]. V článku použitá práca bola urobená podľa metódy M. Deribere [7], ktorá je pomerne najjednoduchšia. Zariadenie na experimentálne meranie a stanovenie optických charakteristík je názorne uvedené aj na obr. 1. Ako zdroj infračervených lúčov sa použila lampa o výkone 250 W a napätí 220 V. Na meranie príjmu tepla sa použil špeciálny teplomer Kembridž inštrument ko limitid. Merané hodnoty boli fixované pomocou zrkadlového galvanometra. Výsledná hodnota odrazu bola stanovená formulou [6].

Na meracom laboratórnom zariadení sa sledovali také stavebné materiály, ktoré majú difúzny charakter odrazu. Ako kontrolná vzorka (Etalonna) slúžila doska, na ktorej bola nanesená vrstva sadzí s vodným sklom. Táto doska mala vopred známu hodnotu $R_{odr} = 0{,}03$.

Celkove sa odskúšalo okolo 90 stavebných materiálov pri ich normálnej vlhkosti, ktorých hodnoty sú uvedené v porovnaní so šiestimi inými autormi v tab. 1.

Do redakcie došlo 25. júna 1965

K. Janáč

ЛИТЕРАТУРА

1. Ануфриев Л. Н., Известия А. С. и А СССР, № 4, 1962 г. — 2. Ануфриев Л. Н., Экспресс-информация ЦИНИС АС А СССР № 1, 1953 г. — 3. G. Gorski, Anufriev L., Stavebnícky časopis, ČSAV, č. 10, 1963. — 4. Михеев М. А., Журнал технической физики, Т. Ш., вып. 5, 1933. — 5. Семяшкин Э. М., Диссертация кандидатская, Измерение коэффициентов теплоотдачи, теплоемкости и лучеиспускательной способности методами регулярного режима. Л., 1960. — 6. Осипова В. А., Теплоэнергетика, № 4, 1958. — 7. Дерибере М., Практическое применение инфракрасных лучей. Перевод с французского. М-Л., 1959. — 8. Миссенар А., Лучистое отопление и охлаждение. Госстройиздат. М., 1962.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Зелник Я., Гранат Я., Проф. Др. Инж. Григорий Хомкович, член корреспондент Словацкой академии наук, 75-ти летний — — — — — — — — 619

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Шмалик М., К вопросу сортировки и манипуляции картофеля в производственных картоффелеводческих заводах Словакии — — — — — — — — 622

Пасторек М., Хурова К., Перезимовка избранных сортов озимой пшеницы в области югозападной Словакии в 1963/1964 гг. — — — — — — 637

ЖИВОТНОВОДСТВО

Зелник Я., Образование словацкого сероголубого рекса с генетической точки зрения 645

Лабуда Я., Влияние степени увядания люцерны посевной на процесс подготовки силоса и изменения его состава — — — — — — — — — 652

ЭКОНОМИКА

Баран М., Лисиова Я., К некоторым вопросам искусственной сушки люцерны и ее обработки для витаминозной мучки — — — — — — — 660

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Бартик М., Михнова Е., Возможности использования энзимов в диагностике и в терапии, 4 часть — — — — — — — — — — — 671

Горский Г. Ю., Ануфриев Л. Н., Определение коэффициентов излучения некоторых строительных материалов — — — — — — — — 677

CONTENTS

Zelník J., Granát J., Prof. Dr. Ing. Grigorij Chomkovič, Correspondent Member of the Slovak Academy of Sciences, 75 Years Old — — — — — — 619

CROP PRODUCTION

Šmálik M., Questions Concerting Classification and Manipulation With Potatoes Plants of Production in Slovakia — — — — — — — — — — 622

Pastorek M., Churovák K., Over-Wintering of Selected Varieties of Winter Wheat in the Region of South Slovakia in the Years 1963—1964 — — — 637

ANIMAL PRODUCTION

Zelník J., Rise of the Slovak Gray-Blue Rex from the Genetic point of View — 645

Labuda J., Influence of Fading Degree of Lucerne on the Course of Haylaging and on the Haylage Composition Changes — — — — — — — — 652

ECONOMICAL

Baran M., Lisyová J., On Some Questions of Artificial Drying Lucerne and Its Vitaminous Flour Processing — — — — — — — — — — 660

NEWS AND REPORTS

Bartík M., Michnová E., Possibilities of Using Enzymes in Diagnosis and Therapy 671

Gorskij G. J., Anufrijev L. M., Determination of Emission Coefficients of Some Building Materials — — — — — — — — — — — 677

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XII, 1966 — ČÍSLO 8

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Vladimír Š t e f a n o v i č. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé číslo po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v apríli 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII

Povolené výmerom SÚKK, č. 1769/I. 63. K-18*61510

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1966

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XII • 1966 9

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО · AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Dr. Martin Ostrovský, CSc., Dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky, Bratislava, Vajanského nábr. 13a

Ing. Jozef Ivanič, Katedra agrochémie Vysokej školy poľnohospodárskej, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH

Ing. Ján Danko, CSc., Ing. Jozef Praslička, Ing. Peter Krajný, Katedra ochrany rastlín VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Prof. Ing. Ján Labuda, CSc., Katedra výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón T

Doc. Ing. Štefan Ivanko, CSc., Ing. Michal Karľubík, Ing. Ján Kyselovič, Katedra biochémie a rádiobiológie VŠP, Nitra, Gagárinova 10

Prof. MVDr. O. J. Vrtiak, CSc., Doc. MVDr. L. Popluhár, CSc., Katedra infekčných chorôb Veterinárskej fakulty VŠP, Košice, Komenského 62

MVDr. J. Kačin, CSc., Okresní veterinární zařízení, Kolín

MVDr. Z. Ježek, CSc., Ústav epidemiológie a mikrobiológie, Praha

Ing. Ján Facenko, Katedra pôdoznalectva VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH

Ing. Koloman Gruss, Výskumný ústav hygieny práce a chorôb z povolania, Bratislava

Doc. Ing. Jaroslav Nový, CSc., Ing. Ján Urban, CSc., Katedra genetiky, VŠP Nitra, Dolnozoborská ul.

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Ján Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský, CSc., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, Dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., Ing. Ružena Vančíková, CSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

ÚVODNÍK

Ostrovský M., Palásthy E., Výskum, škola a racionálne riadenie poľnohospodárskeho podniku — — — — — — — — — — — — 683

RASTLINNÁ VÝROBA

Ivanič J., Vplyv kombinovaných hnojív našej výroby na resorpciu živín a úrodu kukurice 689

Danko J., Prasličkа J., Krajný P., Použitie granulovaných insekticídov v boji proti vektorom viróz papriky — — — — — — — — — — 700

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Labuda J., Štúdium účinku biotínu na prírastky výkrmových ošípaných — — 707

Ivanko Š., Karlubík M., Kyselovič J., Štúdium metabolizmu sulfátovej síry ($Na_2S^{35}O_4$) v slepačom vajci počas inkubácie — — — — — — — — 717

Popluhár L., Vrtiak O. J., Kačín J., Ježek Z., Výskyt a šírenie tuberkulózy medzi hospodárskymi a divoko žijúcimi zvieratmi — — — — — — 726

ZPRÁVY A REFERÁTY

Fecenko J., Poznatky zo študijnej cesty v Dánsku — — — — — — 733

Gruss K., Posudzovanie poľnohospodárskych mechanizmov z hľadiska hygieny a fyziológie práce v ČSSR — — — — — — — — — — — — 739

DISKUSIA

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 9, 1966

VÝSKUM, ŠKOLA A RACIONÁLNE RIADENIE POĽNOHOSPODÁRSKEHO PODNIKU

ИССЛЕДОВАНИЕ, ШКОЛА И РАЦИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

RESEARCH, SCHOOL AND RATIONAL MANAGEMENT OF AN AGRICULTURAL ENTERPRISE

Martin Ostrovský, Eugen Palášthy
Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky, pobočka, Bratislava

Novú sústavu riadenia národného hospodárstva a pripravované zmeny v systéme plánovitého riadenia poľnohospodárstva treba chápať ako komplex predpokladov vytváraných mimo poľnohospodárstva a v nadpodnikovej sfére samotného poľnohospodárstva pre všestranné prehĺbenie a zintenzívnenie racionalizácie poľnohospodárskej výroby v jej rozhodujúcom článku — v podniku. Účinnosť novej sústavy riadenia poľnohospodárstva sa preverí zvyšovaním efektívnosti hospodárenia poľnohospodárskych podnikov, jej schopnosťou stimulovať podniky a kolektívy k prísne racionálnemu rozhodovaniu a konaniu.

Bez snahy pripisovať novej sústave vlastnosti zázračne pôsobiaceho prostriedku sa nazdávame, že sme na prahu obdobia, keď aj v našich socialistických poľnohospodárskych podnikoch bude mať trvalé domovské právo vedeckosť a racionálnosť. Reálnosť tohto predpokladu značne vzrastie, ak si uvedomíme, že pri očakávanom rozvoji materiálno-výrobnej základne v našom poľnohospodárstve, ktorý bude mať za následok vyrovnávanie úrovne výrobných síl v poľnohospodárstve s úrovňou výrobných síl v priemysle, nevystačíme s doterajšou nekvalifikovanou, vedecky neprepracovanou a živelnosťou poznačenou organizáciou výrobných a pracovných procesov poľnohospodárskych podnikov.

Už dnes je v poľnohospodárskych podnikoch a v dohľadnej budúcnosti bude neporovnateľne viac taká koncentrácia techniky, chemických a biologických prostriedkov, najmä pri prehlbujúcej sa špecializácii, že produkčne i ekonomicky ich optimálne dokážu využiť len vynikajúci organizátori, pripravení pomocou techniky a metodiky moderných systémov riadenia organizovať výrobu. Ani nová sústava riadenia a ani kvantitatívne narastajúce vklady prostriedkov do poľnohospodárstva automaticky neprinesú želateľný a možný progresívny vývoj

nášho poľnohospodárstva, ak v oblasti ľudského činiteľa nevytvoríme podmienky k progresívnemu mysleniu a racionálnemu konaniu.

Pravda, racionalizačný proces v poľnohospodárskom podniku je komplexným procesom. V nerozlučnej jednote zahrňuje tak racionalizáciu vo sfére výroby (progresívnosť techniky a technológie a účelnú organizáciu vecných činiteľov výroby i ľudí vo výrobnom a pracovnom procese), ako aj racionalizáciu vo sfére riadiacej činnosti (organizačná štruktúra podnikov, organizácia stupňov riadenia, funkcií a aparátu, organizácia i technika práce s informáciami, mechanizácia a automatizácia administratívy a pod.). Jednotlivé úseky racionalizácie priamo na seba nadväzujú a navzájom sa ovplyvňujú. Optimálny priebeh výrobných procesov, ktorý je cieľom racionalizácie, podmieňuje súlad technickej a technologickej stránky výroby na jednej strane a organizačnej formy na strane druhej.

Kým v minulosti v popredí racionalizačných snáh (máme na mysli hlavne priemysel a celosvetový smer racionalizačného procesu) bola oblasť výroby, t. j. racionalizácia výrobných a pracovných procesov, v poslednom dvadsaťročí je evidentná celosvetová tendencia na racionalizáciu organizácie a riadenia, včítane racionalizácie riadiacej činnosti vo všetkých aspektoch (organizačných, technických, metodických i sociálno-psychologických).

Tento široký obsah racionalizačného procesu je potrebné si uvedomiť najmä preto, lebo jeho realizácia závisí tak od mobilizácie síl vnútri poľnohospodárstva, ako aj od jeho kooperácie s ostatnými (dodávateľskými) odvetviami národného hospodárstva. Vnútri samotného poľnohospodárstva sa faktory tohto procesu vytvárajú tak v nadpodnikovej sfére (ako ekonomické nástroje, stimulujúce podniky k maximálnej efektívnosti a k plnému uplatneniu princípu racionalizácie), ako aj v podnikovej sfére. Jeho realizátormi v podniku sú tak funkcionári a pracovníci na riadiacich miestach, ako aj pracujúci priamo vo výrobnom procese. Na jeho začiatku je veda a výskum — vedecké rozpracovanie faktorov racionalizácie a ich vzájomné väzby a na konci aktívny, podnikateľský postoj pracovných kolektívov k všetkému progresívnemu, čo prispeje k zvýšeniu hospodárskeho efektu podniku.

Ekonomické rozbory hospodárenia družstiev i štátnych majetkov hospodáriacich v rovnakých prírodných podmienkach dávajú dostatok dôkazov o enormných rozdieloch v ich hospodárskych výsledkoch a úrovni výroby. Súčasne odhaľujú aj jednu z hlavných príčin tejto variability: rozdielnu úroveň vnútropodnikového riadenia výroby spôsobujúcu diametrálne rozdielny stupeň efektívnosti vynaložených výrobných prostriedkov a práce. Je teda veľa družstiev a štátnych majetkov, v ktorých elementárny poriadok v plánovaní, kontrole, organizácii práce, odmeňovaní, evidencii atď., je najväčšou disponibilnou rezervou normalizácie vnútropodnikových pomerov a prvým stupňom racionalizačných tendencií vo vnútropodnikovom riadení. Dovolávať sa patronácie vedy a výskumu pri tomto ozdravovacom procese, ako to bolo ešte donedávna zvykom, nemalo by iný zmysel, ako zbavovať — v rozpore so zámermi novej sústavy riadenia — riadiace nadpodnikové orgány a podnikových vedúcich i funkcionárov základných povinností.

Organizácia poľnohospodárskeho podniku a jeho racionálne riadenie bude mať

však v budúcnosti bezpochyby vedecký charakter. Vypracovať teoretické zásady a aplikovať ich do modelových systémov vnútropodnikového riadenia je jednou zo základných úloh ekonomického výskumu v najbližších rokoch. Treba však podčiarknuť účasť celého poľnohospodárskeho výskumu na tomto racionalizačnom procese. Každá výskumná úloha — aj biologicko-technického charakteru —, ktorej výsledky majú dosah na konkrétny výrobný proces, mala by byť preniknutá hľadiskom efektívnosti a racionalnosťou či už po stránke nákladov, úspor živej práce, rentability a pod. a spôsob racionalizácie jej výsledkov do praxe musí byť domyslený ekonomicky a organizačne.

Na prenášaní princípov novej sústavy riadenia do podnikovej sféry je prirodzene najviac zaangažovaná ekonomická veda a výskum na úseku poľnohospodárskej ekonomiky. Po novom sa rozpracujú — v úzkej nadväznosti na princípy riadenia v podnikovej sfére a na optimálne formy organizácie výrobno-technickej základne, charakterizovanej špecializáciou, koncentráciou a kooperáciou — organizácia služieb v poľnohospodárstve, sústava vnútropodnikového plánovania, evidencie a rozborovej činnosti, podnikovej, kolektívnej a individuálnej hmotnej zainteresovanosti a využijú sa hodnotové vzťahy vnútri podnikov. Do programu výskumných prác je zaradené štúdium systémov vnútropodnikových výrobných a organizačných jednotiek, organizácie riadiacej činnosti v podnikoch s ohľadom na rozdielne výrobné podmienky a so zreteľom na existenciu družstevnej demokracie, ako aj výskum racionálnej organizácie výrobných a pracovných procesov. V oblasti racionalizácie riadiacej práce sa budú skúmať otázky práce s informáciami, exaktné metódy v riadení, otázky racionalizácie administratívy podniku, štýl riadiacej práce vedúcich a pod. Pri výskume týchto problémov sa uplatnia aj hľadiská sociologické a psychologické.

Letmý výpočet problémov, s riešeným ktorých sa spojí ďalšie zdokonaľovanie sústavy riadenia poľnohospodárstva v podnikovej sfére, sám osebe neumožňuje spoznať relatívnu náročnosť konkrétnej práce, jej časovú napnutosť i vyhovujúce pracovné, kádrové a vecné podmienky riešiteľských kolektívov. S ohľadom na širokú paletu problémov, ktoré v komplexe tvoria systém podnikovej organizácie a riadenia, nie je chybou, že na ich riešení sa zúčastňuje niekoľko rezortných výskumných pracovísk a katedier vysokých škôl. Pravda, tým náročnejšia je koordinácia a syntetizovanie ich výsledkov do ucelených sústav vnútropodnikového riadenia.

Znepokujujúca je však okolnosť, že dosiaľ sa všetky čiastkové problémy nedostali do plánu vedeckovýskumných prác a všetky plánované témy nie sú kádrove zabezpečené.

Pasáž uznesenia ÚV KSČ o hlavných smeroch zdokonalenia plánovitého riadenia poľnohospodárstva z marca t. r., v ktorej sa autoritatívne prizvukuje nevyhnutnosť „venovať zvýšenú pozornosť racionalizácii výrobných procesov v poľnohospodárskych podnikoch a posilniť túto oblasť vo výskume a vo výchove kádrov" dáva nádejné vyhliadky na obrat k lepšiemu.

Organizácia výskumnej základne nie je síce prvoradou podmienkou pre zintenzívnenie ekonomického výskumu v oblasti podnikovej ekonomiky, ale bolo by tiež

chybou podceňovať ju. Vznik niekoľkých nových vedeckovýskumných inštitúcií v iných odvetviach národného hospodárstva, v poslednom období napr. Výskumného ústavu práce, Inštitútu pre riadenie, Čs. komitétu pre vedecké riadenie malo byť podnetom k úvahe, či nie je možné a potrebné analogické organizačné riešenie aj v organizačnej sieti poľnohospodárskeho výskumu.

Nový systém ekonomických metód riadenia poľnohospodárstva a jemu zodpovedajúci systém vnútropodnikového riadenia výroby a práce posunul ľudského činiteľa do prioritného postavenia všetkého snaženia o efektívny rozvoj poľnohospodárstva. Účinkovanie nových ekonomických nástrojov a vzťahov bude od prvého momentu ich zavedenia do činnosti neúprosne pripomínať nazhromaždené a roky neriešené problémy v oblasti ľudského substrátu poľnohospodárstva, počnúc kvalifikáciou vedúcich a riadiacich kádrov a končiac štruktúrou pracovníkov, deformovanej pokiaľ ide o vek, pohlavie a odbornú prípravu.

V poradí dôležitosti i časovej naliehavosti nástojčivo sa vynára príprava riadiacich a vedúcich pracovníkov v poľnohospodárskych podnikoch a perspektívne systém ich školskej a mimoškolskej výchovy. Upevnenie ekonomickej samostatnosti družstiev a štátnych majetkov sa nemôže realizovať inak, ako prostredníctvom samostatného rozhodovania riadiacich subjektov, podmieneného vyššou úrovňou ekonomického myslenia. V rokovaní Ústredného výboru KSČ v marci t. r. o zdokonalenej sústave riadenia poľnohospodárstva sa s veľkým dôrazom nastoľovala myšlienka, že výchova vedúcich podnikových kádrov k iniciatívnosti, k schopnosti socialisticky podnikať a samostatne, pohotove a kvalifikovane rozhodovať bude organickou súčasťou riadenia.

Zhruba osemtisíc družstiev a štátnych poľnohospodárskych podnikov — to je prinajmenšom práve toľko predsedov ako riaditeľov a tiež toľko ekonómov, ktorým bude treba teraz hneď pomôcť orientovať sa v novom ekonomickom priestore a pohybovať sa v ňom na vlastných nohách a na vlastné konto. Bolo by tiež chybou z tejto „prevýchovnej akcie", ktorú si voľky-nevoľky vynúti a aj organizuje sám život vo forme „školenia popri zamestnaní", vypustiť aj tisíce agronómov, zootechnikov, mechanizátorov a ďalších odborníkov na vedúcich miestach, ktorí ako organizátori výroby v nových podmienkach budú musieť tiež kalkulovať a podriaďovať technológiu ekonomickým kritériám a podnikovému úsiliu o ekonomické optimum.

Napriek tomu, že v najbližšej budúcnosti práve tieto úlohy preškoľovania a výchovy riadiacich pracovníkov budú na nás doliehať a prednostne si vynucovať vynaloženie síl a výchovných prostriedkov, predsa len neodkladne sa žiada premyslieť a pripraviť sústavu poľnohospodárskych škôl a možno skôr výchovný systém schopný pripravovať nový typ organizátorov racionálnej poľnohospodárskej veľkovýroby a osobitne nový typ riadiacich pracovníkov v poľnohospodárskych podnikoch. (Len pre tematickú vymedzenosť tohto príspevku sa nezmieňujeme o kádrových potrebách a kvalifikačných požiadavkách na pracovníkov v riadiacich orgánoch, v odberateľsko-dodávateľských a servisných organizáciách a pod., ktoré budú v tej či inej forme poskytovať poľnohospodárskym podnikom odborné poradenské služby.)

Pretože v prvom rade ide o vedúcich riadiciach pracovníkov — kapitánov poľno-

hospodárskych podnikov a ich štáb, bude treba sa zamyslieť nad budúcim profilom absolventov vysokých škôl, ktoré aj dosiaľ pripravovali ekonomicky vzdelaných poľnohospodárskych inžinierov alebo na poľnohospodárstvo zameraných ekonómov. Ekonomická erudícia absolventov prevádzkovo-ekonomických fakúlt vysokých poľnohospodárskych škôl a absolventov vysokých ekonomických škôl špecializovaných na poľnohospodárstvo, najviac sa približuje predstave o teoretickej kvalifikácii budúcich organizátorov — nebojme sa použiť ani termín „manažerov" — socialistických poľnohospodárskych podnikov.

Hoci dominujúcou črtou v profile vysokoškolsky kvalifikovaných kandidátov na riadiace podnikové funkcie malo by byť zrejme ekonomické vzdelanie, problém nemožno zúžiť len na kvalitatívne prehĺbenie štúdia poľnohospodárskej ekonomiky a organizácie. Vo väčšej miere bude treba dbať na to, aby si v škole osvojili dynamickú stránku podnikovej ekonomiky, t. j. schopnosť riadiť, organizovať, rozhodovať podľa ekonomických kritérií, inými slovami komplex tých poznatkov vedy a umenia, ktoré tvoria špecifikum riadiacej práce.

Túto schopnosť, primeranú ich funkčnému postaveniu v hierarchii riadiacich stupňov v poľnohospodárskom podniku, bude vyžadovať prax aj od iných technicky kvalifikovaných profesií — fytotechnikov, zootechnikov, mechanizátorov a pod. Preto ekonomická erudícia poslucháčov aj týchto fakúlt by mala mať väčšiu váhu vo výchove, než je to dosiaľ.

Sotva sa môže vyskytnúť pochybnosť, že škola nemôže produkovať typ hotového organizátora poľnohospodárskeho podniku, suverénne ovládajúceho mechanizmus riadenia bez nasledujúcej praxe. Z tohto faktu by sa však mali vyvodiť aj ďalšie závery aspoň v dvoch smeroch: po prvé — preveriť terajšiu reláciu medzi teóriou a praxou vo vysokoškolskej výchove z pozície perspektívnych požiadaviek, ktoré vedecké riadenie poľnohospodárskych podnikov kladie na riadiacich pracovníkov; po druhé — premyslieť výchovný cieľ a účinnejšie formy študijnej praxe poslucháčov ekonomického smeru, najmä poslucháčov prevádzkovoekonomických fakúlt vysokých poľnohospodárskych škôl, ktoré by sa podľa názoru autorov mali jednoznačne zamerať na výchovu riadiacich pracovníkov.

Nazdávame sa, že študijná prax by mala predovšetkým uviesť poslucháčov do podnikovej atmosféry, v ktorej na každom kroku pôsobí na študenta presvedčivo režim hospodárnosti, účelnosti a prísnej organizovanosti. Je málo družstiev alebo štátnych majetkov, ktoré by týmto podmienkam vyhovovali. O to naliehavejšie je vybudovať pri vysokých školách vzorové hospodárstva, na ktorých by prípadne celú prevádzku viedli študenti, ako sa to praktizuje na poľnohospodárskych fakultách v USA.

Praktický zácvik hotových absolventov na vybraných popredných poľnohospodárskych podnikoch, systém ďalšieho (postgraduálneho) štúdia riadiacich pracovníkov, vysielanie absolventov (eventuálne i študentov) na prax do západoeurópskych krajín s vyspelou poľnohospodárskou výrobou — to sú niektoré ďalšie otázky, ktoré by nemali mať okrajový význam pri vypracovaní koncepcie výchovného systému riadiacich pracovníkov.

Ako vidieť, nová sústava ekonomického riadenia dáva výskumnému i pedago-

gickému frontu veľa podnetov a dokonca konkrétnych objednávok, ktorých spoločným menovateľom je požiadavka, aby sa intelektuálny faktor stal hybnou silou racionalizácie vnútropodnikového riadenia a hospodárskej aktivity pracujúcich v poľnohospodárstve.

Do redakcie došlo 29. apríla 1966

NA CESTU

Tretieho septembra 1966 mala Vysoká škola poľnohospodárska sviatočný deň. V priestrannej, vkusne vyzdobenej sále PKO vyslovilo svoje „sľubujem" pri promócii 138 adeptov poľnohospodárskej vedy, výskumu a praxe. V krátkej bubúcnosti majú dokázať, že sú dostatočne pripravení pomocou techniky a metodiky moderných systémov riadenia organizovať našu poľnohospodársku výrobu a že im vysoká škola dala dostatočný základ a vypestovala v nich schopnosti pre iniciatívne socialistické podnikanie a samostatné pohotové zodpovedné odborné rozhodovanie. Veríme, že na ceste nášho poľnohospodárstva k vytýčeným cieľom nebudú trpnými divákmi, ale spoľahlivými a dôslednými realizátormi intencií vedúcich k dosiahnutiu týchto cieľov.

Prajeme Vám mnoho trpezlivosti, zdravia a úspešné zdolávanie prekážok. Nezabúdajte, že naša spoločnosť sleduje Vaše počínanie a bude mať radosť i osoh z Vašich úspechov!

Redakcia

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 9, 1966

VPLYV KOMBINOVANÝCH HNOJÍV NAŠEJ VÝROBY NA RESORPCIU ŽIVÍN A ÚRODU KUKURICE

ВЛИЯНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ УДОБРЕНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА РЕСОРПЦИЮ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И УРОЖАЙ КУКУРУЗЫ

INFLUENCE OF COMBINED HOME-MADE FERTILIZERS ON THE RESORPTION OF NUTRIENTS AND THE YIELD OF MAIZE

Jozef Ivanič
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Zvýšená výroba hnojív kladie vysoké nároky na dopravu a potrebu pracovných síl, preto vystúpila do popredia požiadavka zvýšenia obsahu živín v hnojivách. Začali sa vyvíjať nové hnojivá s koncentráciou živín, ako aj nové dvojité a trojité hnojivá.

V rokoch 1950—1955 začali v USA, NSR, vo Francúzsku a v iných štátoch výrobu kombinovaných hnojív.

Kombinované hnojivá obsahujú všetky tri živiny, v každej granulke hnojiva a vyrábajú sa pri jednom technologickom postupe. Základom technológie výroby kombinovaných hnojív v súčasnosti je rozklad surových fosfátov, fosforitu alebo apatitu kyselinou dusičnou, ktorá vnáša do výrobku i časť dusíka. Ďalej nasleduje viazanie nadbytočného vápnika, neutralizácia amoniakom a pridanie draselnej suroviny. Existuje niekoľko technických postupov odstránenia nadbytočného vápnika, pri ktorých sa získajú kombinované hnojivá rôznych agrotechnických vlastností. Preto podľa technológie výroby možno rozdeliť kombinované hnojivá na: 1. nitrokarbonátové, 2. nitrofosforečné, 3. nitrosulfátové a 4. vymrazené. Z agrochemických vlastností najväčšia pozornosť sa venuje štúdiu prijateľnosti rôznych foriem hlavných živín rastlinami. Kombinované hnojivá obsahujú amoniakálnu a dusičnanovú formu dusíka v týchto zlúčeninách: NH_4NO_3, NH_4Cl, KNO_3 a $NH_4H_2PO_4$. Obidve formy dusíka sú pre rastliny ľahko prijateľné a ich pomer v kombinovaných hnojivách je zväčša 1:1. Aj draslík, ktorý sa nachádza v kombinovaných hnojivách ako KNO_3, KCl a K_2SO_4, rastliny dobre prijímajú. Naši a zahraniční autori [3, 11, 13, 16] uvádzajú, že účinnosť N a K_2O v kombinovaných hnojivách do veľkosti granúl 5 mm je zhruba rovnaká ako v jednoduchých hnojivách. Ak je dusík a draslík v kombinovaných hnojivách rovnako účinný ako v hnojivách jednoduchých, možno podľa Petersburgského [13] pripísať rozdiel účinnosti jednoduchých a kombinovaných hnojív v prospech fosforu. Preto štúdium prijateľnosti fosforu z kombinovaných hnojív venujú v zahraničí veľkú pozornosť. Fosfor sa nachádza v kombinovaných hnojivách vo forme $NH_4H_2PO_4$ a $CaHPO_4$. Aj keď mnohé experimentálne výsledky potvrdzujú rovnakú účinnosť primárnych a sekundárnych fosforečnanov, nemôžeme to úplne

aplikovať na dikalciumfosfát kombinovaných hnojív. Dikalciumfosfát v kombinovaných hnojivách sa fyzikálnym stavom líši od obyčajného precipitátu tým, že je agregovaný v porovnateľne väčších častiach, pretože sa kombinované hnojivá vyrábajú v granulovanej forme. Dostupnosť vo vode nerozpustných fosforečnanov pre rastliny v značnej miere závisí od ich povrchu určujúceho stupeň možnosti kontaktu koreňového systému rastliny s čiastkami hnojiva. Keďže sa granulovaním celkový povrch hnojiva zmenšuje, teoreticky možno znížiť prístupnosť citrátovorozpustnej kyseliny fosforečnej z granulovaných kombinovaných hnojív pre rastliny. Štúdiom prijateľnosti fosforu z kombinovaných hnojív rastlinami v závislosti od obsahu vodorozpustného fosforu a veľkosti granúl sa zaoberalo viac autorov [2, 4, 8, 9, 14, 15, 16]. Zdôrazňujú nutnosť, aby kombinované hnojivá obsahovali minimálne 40 % vodorozpustnej kyseliny fosforečnej. Nitrokarbonátové kombinované hnojivo, neobsahujúce vodorozpustnú formu kyseliny fosforečnej, označujú zahraniční autori za zlý zdroj fosforu pre rastliny.

Pretože r. 1965 sa mala začať výroba nitrokarbonátového kombinovaného hnojiva v Dusle Šaľa nad Váhom, bolo potrebné preveriť v podmienkach južného Slovenska efektívnosť hnojiva. Nutnosť tejto práce je zdôvodnená aj nepriaznivým hodnotením nitrokarbonátových kombinovaných hnojív v zahraničí. Preto sme v rokoch 1962—1964 v poľných pokusoch na kukurici zisťovali účinnosť nitrokarbonátových a nitrosulfátových kombinovaných hnojív.

METÓDA A MATERIÁL

V poľných hnojárskych pokusoch v rokoch 1962—1964 sme porovnávali účinnosť živín v nitrosulfátových a nitrokarbonátových hnojivách s ekvivalentnou zmesou jednoduchých hnojív. Pokusy sme robili v úzkej spolupráci s VÚAnCH v Ústí nad Labem podľa celoštátnej metodiky.

Pokusy boli na týchto miestach:

1. ŠM Lukov Dvor — pôdny typ hnedozem, r. 1962 a 1963;
2. Šindolka — pôdny typ nivná pôda na aluviálnom náplave, r. 1963;
3. Majetok SPTŠ — Beladice, pôdny typ hnedozem, r. 1964.

Agrochemická charakteristika pôd je v tab. 1. Pôdy pokusných pozemkov mali neutrálnu reakciu, malý obsah prístupnej P_2O_5 (okrem pozemku na Lukovom Dvore r. 1962, kde bol dobrý obsah) a stredný obsah prístupného draslíka.

Dávky boli pri všetkých variantoch rovnaké. Obsah živín v použitých hnojivách je v tab. 2. Kombinované hnojivá vyrobili poloprevádzkove v rozličných chemických podnikoch a dostal ich VÚAnCH z Ústí n/Labem. Do pôdy sme ich zapracovali diskovými bránami pred sejbou (30. 4. 1962, 29. 4. 1963 a 6. 5. 1964).

Pokusy sme založili metódou latinského obdĺžnika so štvornásobným opakovaním variantov hnojenia. Varianty hnojenia boli vo všetkých pokusoch rovnaké a uvádzame ich v tab. 3. Hrubá

Tabuľka 1

Agrochemická charakteristika pôd pokusných pozemkov

Druh rozboru	Lukov Dvor 1962	Lukov Dvor 1963	Šindolka 1963	Beladice 1964
pH/KCl	7,6	6,7	7,0	6,6
obsah prís. P_2O_5 podľa Egnera v mg/100 g pôdy	12,12	2,0	1,2	3,0
obsah prís. K_2O podľa Schachtschabla v mg/100 g pôdy	15,5	18,0	12,5	17,7
obsah prís. N podľa Pazlera v mg/1000 g pôdy	22,6	39,39	44,72	38,80

Tabuľka 2

Zloženie použitých hnojív

Druh hnojiva	Obsah živín v percentách			
	N celkový	P_2O_5 celkový	P_2O_5 rozpustný v H_2O	K_2O celkový
NPK — 2A	10,94	11,43	3,00	12,48
NPK — 4A	11,76	11,71	4,59	14,92
NPK — 3B	13,30	9,60	—	13,80
NPK — 4B	13,49	12,49	3,49	12,72
chlorid draselný	—	—	—	53,60
síran draselný	—	—	—	50,40
superfosfát	—	20,48	19,48	—
liadok lovosický	24,30	—	—	—

Tabuľka 3

— Varianty pokusov

Variant	Použité hnojivo	Dávka živín v kg/ha			Dávka hnojiva v kg/100 m²
		N	P_2O_5	K_2O	
A	—	—	—	—	—
B	liadok lovosický	102,0	—	—	4,20
	chlorid draselný	—	—	96,0	1,55
C	liadok lovosický	102,0	—	—	4,20
	superfosfát	—	60,0	—	2,92
	chlorid draselný	—	—	96,0	1,55
D	NPK — 3B	83,1	60,0	87,0	6,27
	liadok lovosický	18,9	—	—	0,77
	chlorid draselný	—	—	9,0	0,14
E	NPK — 2	57,42	60,0	65,51	5,24
	liadok lovosický	45,56	—	—	1,83
	chlorid draselný	—	—	30,49	0,49
F	NPK — 4A	60,2	60,0	76,4	5,12
	liadok lovosický	41,8	—	—	1,42
	chlorid draselný	—	—	19,6	0,31
G	liadok lovosický	102,0	—	—	4,20
	superfosfát	—	60,0	—	2,92
	síran draselný	—	—	96,0	1,90
H	NPK — 4B	64,8	60,0	61,1	4,80
	liadok lovosický	37,2	—	—	1,53
	síran draselný	—	—	34,9	0,64

plocha parcelky bola 100 m^2 a čistá 90,09 m^2. Na pokusy sme použili odrodu kukurice stredne neskorý lednický hybrid.

Kukuricu sme siali ručne 3. 5. 1962, 7. 5. 1963 a 8. 5. 1964. Porast sme trikrát okopávali. Vzorky rastlín na chemický rozbor sme odobrali vo fáze voskovo-mliečnej zrelosti a r. 1964 i počas vegetácie (vo fáze 6 listov — I. odber, začiatok kvitnutia — II. odber, vo fáze voskovo-mliečnej zrelosti — III. odber). Chemický rozbor sme uskutočnili metódou VÚRV (Koppová—Pirkl—Kalina 1955).

Zberali sme ručne 9. 10. 1962, 9. 9. 1963 a 12. 10. 1964.

Poveternostné podmienky pokusov podľa údajov agrometeorologickej stanice VŠP v Nitre sú v tab. 4.

Tabuľka 4

Mesačný úhrn zrážok a priemerné mesačné teploty počas vegetácie v rokoch 1962—64 (Údaje namerané agrometeorologickou stanicou VŠP v Nitre)

Mesiac	Mesačný úhrn zrážok v mm				Priemerné mesačné teploty v °C			
	1962	1963	1964	10-ročný priemer	1962	1963	1964	10-ročný priemer
máj	63,3	48,0	74,5	66	12,54	15,7	14,1	15,5
jún	10,0	139,8	79,0	68	16,19	18,4	20,4	19,0
júl	23,8	20,8	49,6	58	18,14	21,1	19,8	21,2
august	8,6	115,6	28,2	57	20,40	19,6	17,9	20,2
september	22,3	82,3	26,5	54	14,22	16,4	15,3	16,1

ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV A DISKUSIA

Chemickým rozborom rastlín vo voskovo-mliečnej zrelosti sme zisťovali obsah hlavných živín. Priemerné výsledky resorpcie živín rastlinami kukurice v $kg.ha^{-1}$ zo štyroch pokusov sú v tab. 5.

Pri variante C sme použili jednoduché hnojivá s rovnakou dávkou živín ako pri variantoch D, E, F s kombinovanými hnojivami. Preto vzájomným porovnávaním množstva resorbovaných živín pri týchto variantoch možno usudzovať na vplyv jednoduchých a kombinovaných hnojív na resorpciu živín rastlinami. Pri variante D sme použili nitrokarbonátové kombinované hnojivo NPK-3B, neobsahujúce vodorozpustnú formu fosforu. Porovnaním priemerného množstva resorbovaných živín pri variante D a C zistíme, že rastliny hnojené jednoduchými hnojivami prijali o 12,25 % fosforu viac ako rastliny hnojené nitrokarbonátovým hnojivom. Nižšia využiteľnosť fosforu ovplyvnila aj využiteľnosť dusíka pre vzájomný metabolizmus týchto dvoch živín v rastlinách. Pri variante E sme hnojili nitrosulfátovým hnojivom NPK-2, obsahujúcom 26,24 % fosforu vo vodorozpustnej forme, čo spôsobilo lepšiu využiteľnosť živín z tohto hnojiva. Zvýšila sa resorpcia fosforu a draslíka oproti variantu C a resorpcia dusíka bola rovnaká. Priemerná resorpcia živín rastlinami kukurice hnojenými nitrosulfátovým kombinovaným hnojivom NPK-4A bola rovnaká ako pri použití ekvivalentnej zmesi jednodu-

Tabuľka 5

Vplyv jednoduchých a kombinovaných hnojív na celkové množstvo prijatých živín rastlinami kukurice v kg/ha^{-1}

Miesto pokusu	Rok	Varianty pokusu							
		A —	B N + K	C N+P+K (KCl)	D NPK-3B	E NPK-2A	F NPK-4A	G N+P+K (K_2SO_4)	H NPK-4B
Celkové množstvo prijatého N									
Lukov Dvor	1962	74,09	105,55	149,88	105,58	163,97	120,99	96,37	106,77
Lukov Dvor	1963	192,50	193,79	265,76	220,00	266,86	247,20	228,71	288,72
Šindolka	1963	143,61	132,75	176,15	168,75	177,98	179,84	146,09	167,63
Beladice	1964	111,57	104,75	162,25	124,75	138,61	131,99	148,76	178,16
Priemer		130,44	134,21	188,51	154,76	184,35	170,00	154,98	185,32
Celkové množstvo prijatého P_2O_5									
Lukov Dvor	1962	42,33	52,03	67,64	51,28	76,01	53,95	53,07	56,53
Lukov Dvor	1963	68,02	67,76	88,58	76,59	93,49	77,79	76,34	99,94
Šindolka	1963	39,83	46,51	53,38	53,29	58,42	60,39	49,40	55,88
Beladice	1964	21,09	31,93	32,96	31,80	34,27	37,26	31,94	40,13
Priemer		42,81	49,55	60,64	53,26	65,54	57,59	52,68	63,12
Celkové množstvo prijatého K_2O									
Lukov Dvor	1962	108,86	108,52	143,01	117,65	144,23	124,26	114,52	122,47
Lukov Dvor	1963	118,68	123,32	162,41	145,04	169,46	148,66	149,57	166,57
Šindolka	1963	74,42	62,01	81,40	85,01	94,55	100,66	74,62	86,92
Beladice	1964	82,64	94,79	105,07	154,48	132,38	136,76	119,79	154,56
Priemer		96,15	97,16	122,97	125,54	135,15	127,58	114,62	132,63

Tabuľka 6

Vplyv jednoduchých a kombinovaných hnojív na dynamiku živín v kg/ha^{-1} v rastlinách kukurice z poľného pokusu r. 1964

Rastová fáza	Analyzovaná časť rastlín	Živina	Varianty pokusu							
			A	B	C	D	E	F	G	H
6 listov	celá rastlina	N	2,13	1,13	2,11	1,33	1,95	4,26	2,67	3,92
		P_2O_5	0,31	0,65	0,29	0,53	0,56	0,53	0,30	0,40
		K_2O	3,49	3,19	3,70	3,68	3,38	3,89	4,64	3,93
začiatok kvitnutia	steblo	N	29,13	29,17	32,77	36,55	34,08	27,88	28,58	42,05
		P_2O_5	13,86	11,12	12,31	10,69	10,76	10,78	11,43	12,61
		K_2O	43,59	40,71	49,72	56,84	56,19	61,81	59,79	62,37
	listy	N	28,73	28,28	26,31	26,31	40,33	38,01	22,39	24,96
		P_2O_5	2,42	2,91	3,79	5,03	5,90	6,72	5,56	5,70
		K_2O	34,81	37,75	40,38	40,83	41,05	42,24	39,95	38,94
	celá rastlina	N	57,86	57,45	59,08	62,86	74,41	65,89	50,97	67,01
		P_2O_5	16,28	14,03	16,10	15,72	16,66	17,50	16,99	18,31
		K_2O	78,40	48,46	90,10	97,67	97,24	104,05	99,74	101,31
voskovo-mliečna zrelosť	steblo	N		29,62	48,34	37,38	53,53	61,55	56,35	58,76
		P_2O_5	8,97	8,86	6,57	5,47	7,15	9,16	6,39	11,52
		K_2O	20,66	24,86	30,27	26,89	29,77	26,05	16,24	20,52
	listy	N	49,97	28,10	61,91	46,32	45,14	37,72	41,88	63,63
		P_2O_5	6,84	8,26	8,19	8,13	8,36	7,45	9,79	10,31
		K_2O	34,68	39,43	38,30	43,89	54,21	46,41	33,55	51,10
	klasy	N	40,06	47,03	52,00	41,03	39,94	32,72	50,53	55,77
		P_2O_5	5,28	14,81	18,20	18,20	18,76	20,65	15,76	18,30
		K_2O	27,30	30,50	36,50	83,70	48,40	64,30	70,00	82,94
	celá rastlina	N	117,57	104,75	162,25	124,73	138,61	131,99	148,76	178,16
		P_2O_5	21,09	31,93	32,96	31,80	34,27	37,26	31,94	40,13
		K_2O	82,64	94,79	105,07	154,48	132,38	136,76	119,79	154,56

chýb hnojív. Pri variante G sme hnojili jednoduchými hnojivami s rovnakým množstvom živín ako pri variante C. Rozdiel v hnojení spočíval v tom, že pri variante G sme namiesto draselnej soli použili na porovnanie výsledkov s variantom H, pri ktorom sme hnojili nitrosulfátovým hnojivom NPK-4B, obsahujúcom draslík v síranovej forme. Ak porovnáme množstvo resorbovaných živín rastlinami vo variantoch G a H, zistíme, že NPK-4B bolo lepším zdrojom živín ako ekvivalentná zmes jednoduchých hnojív variantu G. Resorpcia živín pri variante H bola oproti variantu G vyššia o 19 % N, 20 % P_2O_5 a 15 % K_2O.

Naše výsledky potvrdili názory zahraničných autorov, že forma dusíka a draslíka v kombinovaných hnojivách je rovnako prijateľná pre rastliny ako z jednoduchých kombinovaných hnojív. Nižšiu využiteľnosť týchto živín z nitrokarbonátového kombinovaného hnojiva NPK-3B možno odôvodniť nepriamym vplyvom nižšej využiteľnosti citrátovorozpustnej formy fosforu tohto hnojiva. Kým pri jednoduchých hnojivách sa považujú monokalciumfosfátová a dikalciumfosfátová forma fosforu za rovnako využiteľné, naše výsledky potvrdili názory viacerých autorov [4, 9, 19], že nitrokarbonátové kombinované hnojivo obsahujúce iba dikalciumfosfátovú formu fosforu je horším zdrojom fosforu ako superfosfát. Nitrosulfátové hnojivá s 30—40

Tabuľka 7

Vplyv variantov hnojenia na úrodu suchého kôrovia, zrna a vretien

Variant	Lukov Dvor 1962			Lukov Dvor 1963			Šindolka 1963			Beladice 1964			Priemerné výsledky štyroch pokusov							
	kôrovie v q.ha^{-1}	zrno v q.ha^{-1}	vreteno v q.ha^{-1}	kôrovie v q.ha^{-1}	zrno v q.ha^{-1}	vreteno v q.ha^{-1}	kôrovie v q.ha^{-1}	zrno v q.ha^{-1}	vreteno v q.ha^{-1}	kôrovie v q.ha^{-1}	zrno v q.ha^{-1}	vreteno v q.ha^{-1}	úroda celých rastlín v q.ha^{-1}	úroda kôrovia		úroda zrna		úroda vretien	
														v q.ha^{-1}	v % UCR	v q.ha^{-1}	v % UCR	v q.ha^{-1}	v % UCR
A	90,27	37,67	23,24	119,72	35,18	28,04	77,81	35,76	25,96	146,23	37,75	11,23	167,20	108,50	64,89	36,59	21,88	22,11	13,23
B	113,65	47,19	20,24	145,43	42,58	36,27	89,48	41,50	30,19	181,50	47,46	14,82	202,57	132,51	65,41	44,68	22,06	25,38	12,53
B	141,43	47,38	37,65	153,09	46,21	39,38	110,45	46,22	36,72	161,21	51,79	16,27	222,03	141,54	63,75	47,99	21,61	32,50	14,64
D	101,94	50,31	28,73	157,49	49,56	38,73	110,82	50,50	32,58	178,79	56,15	17,43	218,26	137,26	62,89	51,63	23,65	29,37	13,46
E	140,79	51,78	36,39	162,30	53,35	43,81	107,38	49,37	32,59	179,81	53,76	17,99	232,32	147,57	63,52	52,06	22,41	32,69	14,07
F	121,14	47,88	27,15	165,04	53,91	47,99	121,25	52,36	37,89	181,17	56,61	17,85	232,56	147,15	63,27	52,69	22,66	32,72	14,07
G	99,83	48,32	21,94	169,43	49,04	42,07	96,26	46,32	35,74	189,40	50,03	15,54	216,08	138,83	64,25	48,43	22,41	28,82	13,34
H	111,17	49,53	27,11	178,42	51,88	45,46	107,37	49,86	32,77	189,07	53,10	15,34	227,77	146,51	64,32	51,09	22,43	30,17	13,25

URC — úroda celých rastlín

% podielom vodorozpustného fosforu sa využiteľnosťou fosforu vyrovnali superfosfátu.

Ak hodnotíme nitrokarbonátové kombinované hnojivo z hľadiska celkového množstva prijatých živín rastlinami kukurice, tak sa javí horším hnojivom ako ekvivalentná zmes jednoduchých hnojív.

Pôdne a klimatické podmienky jednotlivých pokusov vplývali v značnej miere na resorpciu živín rastlinami, a tým i na využiteľnosť živín z použitých hnojív. Najnepriaznivejšie podmienky boli r. 1962, ktorý bol cez vegetáciu chladný a veľmi suchý. To sa prejavilo nielen v množstve rastlinami prijatých živín, ale aj vo výške úrody. Priaznivejšie poveternostné podmienky boli r. 1963. Roku 1964 neprijali rastliny najväčšie množstvo živín, ale ich vedeli pre priaznivé vonkajšie podmienky najrentabilnejšie využiť na tvorbu úrody.

Podľa Avdonina [1] nie všetky živiny, ktoré rastlina prijala, prinášajú úžitok. Z celkového množstva prijatých živín nemožno vždy usudzovať o uspokojení nárokov rastlín predovšetkým preto, lebo odchýlky od normy zásobenia rastlín živinami v jednotlivých obdobiach vývoja a rastu veľmi odlišne vplývajú na výšku úrody. Ukazuje sa preto správnejšie hodnotiť použité hnojivá podľa toho, ako uspokojili nároky rastlín na jednotlivé živiny v kritických obdobiach, keď nedostatok niektorej živiny alebo disproporcie medzi živinami najnepriaznivejšie vplývajú na ďalší vývoj a rast rastlín. Guljakin — Seliutina [5] v pokusoch s vodnými a pieskovými kultúrami zistili, že kritické obdobie výživy kukurice fosforom začína vo fáze 3—4 listov. Za najdôležitejšie obdobie fosforečnej výživy kukurice označili fázu tvorby 5—8 listov. Ďalej uvádzajú, že v podmienkach dostatočnej fosforečnej výživy kukurice v tejto fáze môžu sa reprodukčné orgány ďalej formovať zužitkovaním fosforu nachádzajúceho sa vo vegetačných orgánoch.

Roku 1964 sme zisťovali vplyv variantov pokusu na množstvo prijatých živín rastlinami kukurice cez vegetáciu. Výsledky v tab. 6 ukázali, že rastliny hnojené kombinovanými hnojivami, včítane nitrokarbonátového hnojiva, obsahovali vo fáze 6 listov väčšie množstvo fosforu ako rastliny hnojené jednoduchými hnojivami. V ostatných odberoch rastliny hnojené nitrokarbonátovými hnojivami obsahovali menej fosforu ako rastliny hnojené jednoduchými hnojivami. Pretože toto sme sledovali iba r. 1964, nemôžeme z jednoročných výsledkov vyvodiť, že obsah

Tabuľka 8

Výsledky vyhodnotenia úrody zrna analýzou variácií

Príčina premenlivosti	N	$S\,(x\text{-}\bar{x})^2$	V	F	s	F tabuľkové	
						P=0,05	P=0,01
varianty hnojenia	7	2276,21	325,17	52,11		2,1	2,8
pokusy	3	2232,04	744,01	119,23		2,7	4,0
opakovania	3	4,43	1,47	0,23		2,7	4,0
nekontrolovateľné faktory	114	711,90	6,24		2,4		
Spolu	127	5224,58					

Tabuľka 9

Priemerné prírastky úrody zrna v $q.ha^{-1}$ oproti nehnojenej kontrole a variantu bez fosforečného hnojenia

Variant	Použité hnojivo	Prírastok úrody oproti nehnojenej kontrole		Prírastok úrody oproti variantu B	
		v $q.ha^{-1}$	v %	v $q.ha^{-1}$	v %
C	liadok lovos.+superf.+chlor. dras.	11,40 ± 1,02	31,16	3,31 ± 1,05	7,40
D	NPK-3B-nitrokarb. komb. hnojivo	15,04 ± 1,21	41,09	6,95 ± 1,38	15,55
E	NPK-2 — nitrosulf. komb. hnojivo	15,47 ± 0,98	42,27	7,38 ± 1,40	16,51
F	NPK-4A — nitrosulf. komb. hnojivo	16,10 ± 2,13	44,00	8,01 ± 2,72	17,92
G	liadok lovos.+superf.+síran dras.	11,84 ± 0,90	32,36	3,75 ± 1,19	8,39
H	NPK-4B — Nitrosulf. komb. hnojivo	14,50 ± 1,10	39,62	6,41 ± 1,85	14,32
B	liadok lovos.+chlorid draselný	8,09 ± 1,10	22,10	—	—

fosforu v rastlinách vo fáze 6 listov bol rozhodujúci pre tvorbu úrody. Vplyv jednoduchých a kombinovaných hnojív na úrodu kôrovia, zrna a vretien možno vidieť v tab. 7. Výsledky úrody zrna sme vyhodnotili analýzou variácií a výsledok tohto hodnotenia je v tab. 8. Priemerné prírastky úrody zrna $q.ha^{-1}$ oproti nehnojenej kontrole a variantu bez fosforečného hnojenia sú v tab. 9.

Z tabuľky 9 vidíme, že kobinovanými hnojivami sa dosiahli priemerne o 3 q vyššie prírastky úrody zrna ako pri hnojivách jednoduchých. Rozdiel nie je matematicky preukazný. Preto možno považovať v našich pokusoch účinnosť jednoduchých a kombinovaných hnojív za rovnakú. Pri rovnakej účinnosti jednoduchých a kombinovaných hnojív je hnojenie kombinovanými hnojivami rentabilnejšie, lebo pri ich použití sú nižšie náklady na hnojenie. Podľa P e t e r b u r g s k é h o [12] sú náklady na hnojenie kombinovanými hnojivami oproti jednoduchým hnojivám pri obilninách nižšie o 50 % a pri okopaninách o 20 %.

Najnižší prírastok úrody zrna bol pri variante B bez fosforečného hnojenia. Väčšie prírastky na ostatných variantoch možno pripísať na účet kyseliny fosforečnej. Preto ak porovnáme prírastky úrod variantov C—H s variantom B, zistíme vplyv rôznych foriem kyseliny fosforečnej. Z výsledkov tohto porovnania (tab. 9) vidieť, že v našich pokusoch sa neprejavil vplyv formy kyseliny fosforečnej. Fosfor nitrokarbonátového kombinovaného hnojiva NPK-3B bol rovnako účinný ako fosfor nitrosulfátových hnojív a bol o niečo účinnejší ako pri superfosfáte. To možno odôvodniť priaznivým vplyvom kombinovaných hnojív na koncentráciu pôdneho roztoku, pri vysokých dávkach živín a lepším rozdelením živín v pôde pri použití granulovaných kombinovaných hnojív, ako aj vlastnosťami pôd a pokusnej plodiny.

ZÁVER

V rokoch 1962—1964 sme v podmienkach poľných pokusov porovnávali vplyv nitrokarbonátového kombinovaného hnojiva (NPK-3B) a nitrosulfátových kom-

binovaných hnojív (NPK-2, NPK-4A, NPK-4B) našej výroby s ekvivalentnou zmesou jednoduchých hnojív na resorpciu živín a úrodu kukurice na zrno.

Z výsledkov pokusov vyplýva:

1. Naše výsledky potvrdili názory zahraničných autorov, že forma dusíka a draslíka v kombinovaných hnojivách je rovnako prijateľná pre rastliny ako z jednoduchých hnojív. V celkovom množstve fosforu prijatého rastlinami kukurice sa prejavil vplyv formy fosforu v kombinovaných hnojivách. Nitrokarbonátové kombinované hnojivo bolo z hľadiska celkového množstva rastlinami prijatých živín menej účinné ako jednoduché hnojivá so superfosfátom a nitrosulfátové kombinované hnojivá s 30—40 % podielom vodorozpustnej formy kyseliny fosforečnej.

2. V úrode zrna kukurice sa neprejavil vplyv formy kyseliny fosforečnej. Nitrosulfátové a nitrokarbonátové hnojivá, aplikované naširoko pred sejbou, boli rovnako účinné ako ekvivalentá zmes jednoduchých hnojív. To odôvodňujeme priaznivým vplyvom kombinovaných hnojív na koncentráciu pôdneho roztoku pri vysokých dávkach živín a lepším rozdelením živín v pôde pri použití granulovaných kombinovaných hnojív.

3. Efektívnosť kombinovaných hnojív a využiteľnosť živín rastlinami kukurice z týchto hnojív v značnej miere ovplyvnili pôdne a klimatické podmienky.

Do redakcie došlo 28. februára 1965

LITERATÚRA

1. Avdonin N. S., *Prihnojovanie poľnohospodárskych plodín.* SVPL, Bratislava, 1956. — 2. Barák K., Jurčík F., *Srovnávací pokůsy s některými kombinovanými hnojivy domácí i zahraniční výroby.* Sborník VŠZ v Brne, 1, 17—30, 1962. — Bergmann W., *Ein Vergleich zwischen Einzel- und Volldüngeranwendung.* Die Deutsche Landwirtschaft, 10, 496—500, 1959. — 4. Gračev D. G., *Značenije vodoraztvorinnoj P_2O_5 v smesnych i složnych udobrenijach.* Udobrenije i urožaj, 2, 11—17, 1959. — 5. Guljakin I. V., Seljutina L. G., *Reakcia kukuruzy na periodičeskoje pitanie azotom, fosforom i kaliem.* Izvestija TSCHA, 3, 105—116, 1958. — 6. Ivanič J., *Agrochemické vlastnosti kombinovaných hnojív a ich efektívnosť v porovnaní s jednoduchými hnojivami.* Habilitačná práca, VŠP v Nitre, 1965. — 7. Kalinin K. V., *Primenenje vymoroženoj i karbonatnoj nitrofosok pod osev na dernovo-podzolistoj kisloj počve.* Doklady TSCHA, 52, 155—159, 1962. — 8. Kloke A., Pizemeck E., *Untersuchungen über die Düngenwirkung vom Mehrnährstoffdüngern.* Landwirtschaftliche Forschung, 1, 21—29, 1959. — 9. Mulder E. G., *Izučenie agronomičeskoj cennosti nitrofosfata.* Primenenie mineralnych udobrenij v zarubežnych stranach, Moskva, Selchozgiz. 283—313, 1958. — 10. Nemec A., *Vliv rozpustnosti fosforečné složky zahraničních kombinovaných hnojiv na jejich účinnost,* 12, 1281—1288, 1965. — 11. Neuberg J., Homola V., *Výroba kombinovaných hnojiv v ČSSR.* Agrochemikálie, 1, 3—7, — 12. Peterburgskij A. V., *Složnye udobrenija.* Moskva, Znanie, 1959. — 13. Peterburskij A. V., *Proizvodstvo i primenenie složnych udobrenij vo Francii.* Moskva, IMSCH SSSR, 1960. — 14. Peterburgskij A. V., Postnikov A. V., *Tverdye a židkie složnye udobrenija, ich ispitanija i perspektivy primenenija v SSSR.* Izvestija TSCHA 3, 103—121, 1963. — 15. Postnikov A. V., *Ob effektivnosti primenenija granulirovannoj karbonatnoj nitrofoski.* Vestnik selskochozjastvennej nauki, 10, 19—22, 1963. — 16. Turčin F., Sokolová V., *Efektívnosť zložnych udobrenij.* Udobrenije i urožaj 10, 11—20, 1959.

РЕЗЮМЕ

В 1962—1964 гг. автор сравнивал в условиях полевых опытов влияние нитрокарбонатного комбинированного удобрения (NPK-3B) и нитросульфатных комбинированных удобрений (NPK-2, NPK-4A, NPK-4B) отечественного производства с соответствующей смесью простых удобрений на ресорпцию и урожай кукурузы на зерно.

Из полученных результатов следует:

1. Форма азота и калия в комбинированных удобрениях доступна растениям таким способом как и из простых удобрений, что отмечают и зарубежные авторы. В общем количестве фосфора, принятого кукурузой, проявилось влияние формы фосфора в комбинированных удобрениях. Нитрокарбонатное комбинированное удобрение с точки зрения общего количества питательных веществ оказало меньшее влияние, чем простые удобрения с суперфосфатом и нитросульфатные комбинированные удобрения с 30—40 % долю водорастворимой формы фосфорной кислоты.

2. В урожае зерна кукурузы не проявилось влияние фосфорной кислоты. Нитросульфатные и нитрокарбонатные удобрения внесенные в почву до посева оказали влияние соответствующее смеси простых удобрений. Автор отмечает, что это является результатом благоприятного влияния комбинированных удобрений на концентрацию почвенного раствора, при высоких дозах питательных веществ и лучшим распределением питательных веществ в почве с внесением гранулированных комбинированных удобрений.

3. На эффективность комбинированных удобрений и усвояемость питательных веществ растениями кукурузы оказали значительное влияние и климатические условия.

Перевод: Э. Гендиарова Сельскохозяйственный институт, Нитра

SUMMARY

Under the conditions of field experiments in the years 1962—1964 the author compared the influence of the home-made nitro-carbonate combined fertilizer (NPK-3B) and the nitro-sulphate combined ones (MPK-2, NPK-4A, NPK-4B) with an equivalent mixture of simple fertilizers on the resorption of nutrients and the yield of maize for grain.

From the results of the experiments it followed:

1. Our results have conformed the foreign authors' opinions, i. e. that the form of nitrogen and potassium on combined fertilizers is acceptable for plants as well as that in simple fertilizers. The influence of the form of phosphorus in combined fertilizers releaved in the total amount accepted by plants the nitro-carbonate combined fertilizer was less effective than the simple fertilizers with superphosphate and the nitro-sulphate combined fertilizers with 30—40 per cent of wastersoluble form of phosphoric acid.

2. The influence of the form of phosphoric acid did not reveal in the yield of maize grain. The nitro-carbonate fertilizers widely spread before the sowing were effective as well as the equivalent mixture of simple fertilizers. The author substantiate this by the favourable influence of combined fertilizers on the concentration of soil solution with simultaneosudy high nutrients rations and a better distribution of nutrients in the soil the granulated combined fertilizers being used.

3. The effectiveness of combined fertilizers and the utilizability of nutrients taken up from them by the maize plants were affected by soil and climatic conditions to a considerable extent.

Translated by E. Bártová *University of Agriculture, Nitra*

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 9, 1966

POUŽITNE GRANULOVANÝCH INSEKTICÍDOV V BOJI PROTI VEKTOROM VIRÓZ PAPRIKY

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ ГРАНУЛИРОВАННЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ В БОРЬБЕ С ВЕКТОРАМИ ВИРОЗ ПЕРЦА

USE OF GRANULATED INSECTICIDES IN THE CONTROL OF THE VECTORS TRANSFERRING VIROSES TO PEPPER

Ján Danko, Jozef Praslička, Pavel Krajný
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Rozšírenie a intenzita výskytu väčšiny vírusových chorôb sú úzko viazané na výskyt vošiek. Preto ničenie vošiek ako vektorov patrí medzi dôležité spôsoby boja proti vírusovým chorobám. Úspech boja je zaručený len vtedy, keď zničíme prenášačov skôr, ako môžu preniesť choroby.

Nateraz sa v zahraničí i u nás vo väčšej miere skúšajú granulované prípravky na báze organických zlúčenín fosforu. Účinnosť granulovaných insekticídov trvá 6—12 týždňov.

V zahraničí viacerí autori na ochranu niektorých zelenín proti voškám odporúčajú používať systemické prípravky vyznačujúce sa reziduálnym účinkom, ktoré sa aplikujú do pôdy vo forme granúl pri sadení zeleniny [3, 4, 5, 6, 7].

Niektorí autori porovnávali účinnosť dvoch granulovaných insekticídov: Phorate a Disulfoton s postrekmi [5]. Pri postrekoch zistili, že účinne chránia porasty maximálne 14 dní. Píšu, že postreky majú obmedzenú hodnotu pre mladé rastliny, pretože postrek pre malú listovú plochu nemusí prísť do styku s rastlinou. Disulfoton odporúčajú aplikovať na zemiaky, cukrovú repu, kapustu, karfiol, mrkvu a bôb. Menazon odporúčajú používať v pareniskách proti voškám.

Pokusy s použitím systemických insekticídov zapravovaných do pôdy pri ochrane papriky proti *Myzodes persicae* uskutočnili v južnej Kalifornii [7]. Zo systemických insekticídov preskúšali tieto prípravky: Di-Syston (granuly, poprach, závlahy), Gution (granuly), Phorate (granuly, poprach, závlahy), Dimethoate (granuly, závlahy), Bayer 30911 (granuly), Menazon (granuly), Meta-Systox-R (granuly), Phosphamidon (granuly). Zistili, že Dimethoate pôsobí pomerne rapídne, dosahuje v štyroch z piatich pokusov aspoň 50 % obmedzenie vošiek v prvom týždni. Naprotitomu Di-Syston nepôsobí v prvom týždni po aplikácii. Medzi 2.—3. týždňom po aplikácii, keď Dimethoate účinkoval už slabo, Di-Syston redukoval vyše 95 % *Myzodes persicae*. Výsledky, čo do rýchlosti pôsobenia týchto dvoch prípravkov sa zhodujú s tvrdením iných autorov [7], ktorí uvádzajú koreláciu medzi rozpustnosťou vo vode a rýchlosťou, akou systemické insekticídy dodané do pôdy prechádzajú do koreňovej zóny a translokujú sa do rastliny. Z ďalších skúšaných prípravkov mali dobrú systemickú aktivitu Menazon, Meta-Systox-R, Phorate a Phosphamidon.

Slabý alebo žiadny dôkaz systemickej účinnosti mali prípravky Bayer 30911, Gution a Union Carbide 10854.

Shorey [7] na základe výsledkov dochádza k záveru, že granulované systemické insekticídy spočiatku pomalšie účinkujúce v dostatočne vysokom percente obmedzujú vošky a odporúča opísanú metódu zapravovania systemických insekticídov do pôdy aplikovať pri ochrane proti *Myzodes persicae* na paprike. Najmä úspešné výsledky s Di-Systonom 2—3 mesiace po aplikácii naznačujú, že používanie systemických insekticídov s dlhodobým reziduálnym účinkom pre zabránenie vzrastu populácií vošiek na paprike treba ďalej dôkladne študovať.

Veľmi dobré výsledky pri obmedzovaní populácie vošiek *Myzodes persicae* na rozličných druhoch kultúrnych rastlín pri použití granulovaných systemických insekticídov dosiahli viacerí autori u zemiakov [1], tabaku [2], jahôd a cukrovej repy [9].

Keďže sme v tomto smere nemali žiadne poznatky, považovali sme za potrebné preskúšať možnosť uplatniť granulované insekticídy s dlhodobým reziduálnym účinkom pri ochrane papriky proti voškám. Zároveň sme chceli porovnať vplyv použitých prípravkov na výskyt viróz. Účelom pokusu bolo teda zistiť a porovnať účinok granulovaného insekticídu VÚAgT I-4 (Disulfotonu) a Menazonu s účinkom Intrationu aplikovaného vo forme postreku proti voškám na paprike.

MATERIÁL A METÓDA

Maloparcelkové pokusy pre stanovenie granulovaných insekticídov proti vektorom viróz na paprike sme uskutočnili v rokoch 1964—1965.

1. Granulovaný prípravok VÚAgT I-4 obsahuje 5 % technického disulfotonu a 95 % granulovaného bentonitu o veľkosti zŕn 0,5—2 mm.

2. Granulovaný Menazon-prípravok obsahuje 5 % technického menazonu a 95 % granulovaného plnidla neznámeho zloženia. Veľkosť častíc 0,5—1,5 mm. Granulovaný Menazon je zahraničný prípravok vyrobený firmou Plant Protection ICI Anglicko.

3. Intration obsahuje 50 % tiometanu a 50 % pomocných látok.

Prípravok VÚAgT I-4 a Menazon sme aplikovali v granulovanej úprave pri sadení papriky do jamiek v dávke 0,75 g. Intration sme aplikovali vo forme postreku. Prvé ošetrenie Intrationom sa uskutočnilo 3 dni po vysadení papriky a postrek sme aplikovali v 10—12-denných intervaloch v dávke 400 ml/ha. Posledný postrek bol 30 dní pred zberom papriky.

Účinok uvedených prípravkov sme zisťovali v malopolíčkovom pokuse založenom na ŠS Horné Chlebany pri 4-násobnom opakovaní. Parcelka mala 5 riadkov po 20 rastlín v riadku, teda na každej parcelke bolo 100 rastlín v spone 40×40 cm. V pokuse boli len zdravé rastliny, dostatočne otužené, ktoré mali vyvinuté 10—12 pravých lístkov. Použili sme zeleninovú papriku odrody kalinkov.

V pokuse sme sledovali:

a) začiatočný a reziduálny účinok na vošky,

b) vplyv použitých prípravkov na výskyt viróz prenesených voškami.

Začiatočný a reziduálny účinok skúšaných prípravkov na vošky sme sledovali v 7—15 denných intervaloch stolistovou metódou, vždy pred postrekom Intrationom. Účinok prípravkov sme zistili po štatistickom spracovaní výsledkov podľa celkového počtu vošiek na jednotlivých parcelách vzhľadom na kontrolu. Vplyv použitých prípravkov na výskyt vírôznych rastlín sme hodnotili pred ukončením vegetácie. Na každej parcelke sme zistili počet rastlín napadnutých vírusovými chorobami prenosnými voškami na základe typických vonkajších príznakov. Okrem uvedených výsledkov sme hodnotili počet plodov, váhu plodov, počet konzumných plodov i váhu konzumných plodov pripadajúcu na parcelku jednotlivých variantov. Uvedené údaje sme spracovali analýzou variácie a porovnávali s dvoma kontrolami, a to s neošetrovanou parcelkou a s parcelkou ošetrovanou Intrationom.

Na zistenie rezíduí skúšaných prípravkov v paprike sme odobrali priemerne asi 2 kg vzorky papriky pri zbere a v laboratóriách VÚAgT stanovili chemickými metódami zvyšky rezíduí.

VÝSLEDKY

Výskyt vošiek na listoch papriky sme hodnotili v intervaloch 7—14 dní. Napadnutie papriky na jednotlivých parcelách vírusovými chorobami, ktoré prenášajú vošky (u nás prichádza do úvahy len vírus mozaiky uhorky a vírus mozaiky lucerny), sme hodnotili koncom augusta a začiatkom septembra. Okrem uvedených údajov sme hodnotili aj počet a váhu konzumných plodov a najdôležitejšie faktory úrodnosti papriky.

Pri prvom hodnotení sme zistili, že percento napadnutých listov voškami na parcelkách ošetrovaných Intrationom je len nepatrne nižšie ako na kontrole, najmä r. 1965 (biologická účinnosť r. 1964 26,6 %, r. 1965 4,48 %). Z napadnutia rastlín vidieť, že nešlo len o výskyt okrídlených vošiek (ako r. 1964), ale sa vyskytovali aj neokrídlené vošky a hlavne larvy. Znova sa na paprike potvrdila skutočnosť, že reziduálne účinky Intrationu po 7 dňoch značne klesajú, takže sa už v tomto čase začínajú vytvárať kolónie vošiek. Za 48 dní po ošetrení aj prípravok Menazon v porovnaní s r. 1964 vykazoval nižšiu biologickú účinnosť, a to pokiaľ ide o napadnutie listov (55,22 %) i celkový počet vošiek (70,36 %). Len prípravok VÚAgT I-4 vykazoval v tomto období v oboch rokoch temer 100 % biologickú účinnosť (97, 77, 100 %).

Pri druhom a ďalších hodnoteniach sme pozorovali, že biologická účinnosť Intrationu trvala približne 6—7 dní. Po tomto čase reziduálne účinky už značne klesajú. Je to vidieť aj z priemernej biologickej účinnosti tohto prípravku (27,02 %, 40,37 %) v porovnaní s prípravkom VÚAgT I-4 (87,76 %, 96,78 %). Pri hodnotení prípravku Menazonu v tomto období, t. j. v období maximálneho výskytu vošiek vidieť, že ani on nezabezpečuje dostatočnú ochranu porastu pred voškami. Jeho priemerná biologická účinnosť oproti predchádzajúcim rokom bola nižšia (rok 1964 74,37 %, 89,07 %, rok 1965 64,02 %, 85,88 %). V porovnaní s predchádzajúcimi prípravkami vykazoval prípravok VÚAgT I-4 vysokú biologickú účinnosť aj v neskoršom období. Pri porovnaní s r. 1964 v r. 1965 vykazoval prípravok nepomerne dlhšiu biologickú účinnosť, pretože viac ako 80 dní po ošetrení prípravok zabezpečoval dostatočnú ochranu pred voškami (tab. 1, 2).

Z výsledkov z rokov 1964—1965 vyplýva, že prípravok Intration ako postrekový insekticíd nezabezpečuje v dostatočnej miere ochranu papriky pred voškami pri troch postrekoch v 10—12 denných intervaloch. Aj prípravok Menazon v porovnaní s prípravkom VÚAgT I-4 sa vyznačoval kratším a slabším reziduálnym účinkom, takže z praktického hľadiska ho možno považovať za menej vhodný na ochranu papriky pred voškami.

Pri hodnotení účinku chemických zásahov analýzou variácie na výskyt vírusových chorôb sme dosiahli preukazné výsledky r. 1964 a vysokopreukazný r. 1965 oproti neošetrenej kontrole. Pri hodnotení granulovaných insekticídov a Intrationu sme dosiahli preukazný výsledok len r. 1965. Veľmi dobrý ochranný

účinok VÚAgT I-4 proti voškám sa teda prejavil priaznivo aj pri napadnutí rastlín vírusovými chorobami. Použitím tohto prípravku r. 1964 sa počet vírusových chorôb prenosných voškami znížil o 20 % v porovnaní s kontrolou a r. 1965 až o 42 %. Pri paprike je dôležité, aby chemický prípravok udržoval porasty bez vošiek od výsadby až do retrogradácie vošiek. Pri hodnotení preukaznosti *t* testom medzi jednotlivými prípravkami a napadnutím papriky virózami sme r. 1964 dosiahli preukazné výsledky medzi Intrationom a VÚAgT I-4, Menazonom a VÚAgT I-4 a na hranici preukaznosti je výsledok Menazon oproti kontrole. Vysokopreukazný výsledok v porovnaní s kontrolou sme dosiahli len pri prípravku VÚAgT I-4. Roku 1965 vysokopreukazné výsledky sme zistili pri kontrole oproti prípravku VÚAgT I-4 a Menazonu. Pri porovnaní týchto prípravkov s Intrationom sú výsledky pri obidvoch preukazné.

Všetky použité prípravky mali vplyv na výnos konzumných plodov papriky v porovnaní s neošetrenou kontrolou, okrem Intrationu r. 1965. Najvyšší výnos konzumnjch plodov sme dosiahli na parcelkách ošetrovaných VÚAgT I-4, celkový výnos v porovnaní s kontrolou r. 1964 bol o 50 % a r. 1965 o 30 % vyšší.

Výsledky laboratórnych rozborov, ktoré vykonali pracovníci VÚAgT v Bratislave v obidvoch rokoch potvrdili, že paprika ošetrená v čase výsadby dávkou 0,75 g/rast. neobsahovala žiadne rezíduá účinnej látky 0,0-dietyl-S-/2etylmerkaptoetyl/ditiifosfátu.

Tabuľka 1

Výsledky hodnotenia účinnosti prípravkov proti voškám na paprike r. 1964

Prípravok	Čas pozorovania	Napadnuté rastliny voškami			Zistené vošky		
		percento	biol. úč. v %	priemer. biol. úč. v %	počet	biol. úč. v %	priemer. biol. úč. v %
Intration	29. júna	33	26,66	45,74	166	65,98	72,31
	10. júla	56	60,56		144	87,74	
	20. júla	9	50,00		17	72,58	
	29. júla	1	—		1	80,00	
Menazon	29. júna	4	91,11	74,37	9	98,15	89,07
	10. júla	65	54,23		155	86,81	
	20. júla	4	77,78		11	82,26	
	29. júla	6	—		8	—	
VÚAgT I-4	29. júna	1	97,77	92,73	1	99,79	98,46
	10. júla	12	91,55		14	98,81	
	20. júla	2	88,89		2	96,77	
	29. júla	2	—		2	60,00	
Kontrola	29. júna	45	—	—	488	—	—
	10. júla	142	—		1175	—	
	20. júla	18	—		62	—	
	29. júla	1	—		5	—	

Tabuľka 2

Výsledky hodnotenia účinnosti prípravkov proti voškám na paprike r. 1965

Prípravok	Čas pozorovania	Napadnuté rastliny voškami			Zistené vošky		
		percento	biol. úč. v %	priemer. biol. úč. v %	počet	biol. úč. v %	priemer. biol. úč. v %
Intration	14. júla	64	4,48		148	47,14	
	19. júla	38	64,81		70	91,53	
	28. júla	8	75,00		12	66,67	
	2. augusta	22	—	27,02	124	2,02	40,37
	12. augusta	14	—		98	—	
	2. septembra	50	7,40		388	—	
	16. septembra	10	37,50		25	75,25	
Menazon	14. júla	30	52,22		83	70,36	
	19. júla	24	77,77		34	95,88	
	28. júla	2	93,75		4	88,88	
	2. augusta	4	71,42	64,02	4	92,30	85,88
	12. augusta	6	66,66		6	96,95	
	2. septembra	36	33,33		124	68,68	
	16. septembra	8	50,00		12	88,11	
VÚAgT I-4	14. júla	—	100,00		—	100,00	
	19. júla	6	94,44		8	99,03	
	28. júla	—	100,00		—	100,00	
	2. augusta	4	71,42	89,76		92,30	96,78
	12. augusta	—	100,00		—	100,00	
	2. septembra	—	100,00			100,00	
	16. septembra	6	62,50		14	86,13	
Kontrola	14. júla	67	—		280	—	
	19. júla	108	—		826	—	
	28. júla	32	—		36	—	
	2. augusta	114	—	—	52	—	—
	12. augusta	10	—		46	—	
	2. septembra	54	—		396	—	
	16. septembra	16	—		101	—	

Pri celkovom hodnotení pokusu treba zdôrazniť, že v obidvoch rokoch granulovaný prípravok VÚAgT I-4 sa nesporne lepšie osvedčil pri ochrane papriky ako u nás doteraz odporúčané a používané prostriedky proti voškám (Intration, Fosfotion). Všetky hodnotové ukazovatele dávajú reálne predpoklady, že prípravok sa uplatní nielen pri paprike, ale aj pri ďalších poľnohospodárskych kultúrach (zemiaky, cukrová repa) v ochrane proti voškám.

ZÁVER

Z dvojročných pokusov s granulovanými systemickými insekticídmi a ich porovnávaním s postrekom Intrationom sme zistili, že majú dlhšie obdobie účin-

nosti. Na ochranu papriky proti voškám sa najlepšie osvedčil prípravok VÚAgT I-4. Má pomerne dlhý čas účinnosti (okolo 80 dní), to znamená, že chráni porast papriky od vysadenia až do retrogradácie vošiek v poraste papriky.

Z výsledkov je zrejmé, že keď sa neuskutočňujú dostatočné ochranné opatrenia proti voškám, zvyšuje sa šírenie viróz. Chemické ošetrenie papriky proti vektorom v žiadnom prípade nezabezpečí 100 % ochranu proti virózam, môže ich však do značnej miery obmedziť. Použité prípravky priaznivo ovplyvnili aj úrodu papriky, na parcelkách ošetrovaných r. 1964 VÚAgT I-4 sa oproti kontrole dosiahla až o 50 % vyššia úroda. V plodoch sa po zbere koncom septembra nezistili žiadne rezíduá.

Do redakcie došlo 20. marca 1966

LITERATÚRA

1. Bacon O. G., *Systemic insecticides applied to cut seed pieces and to soil at planting time to control potato insect.* Jour. Econ. Ent. 53, 835—9, 1960. — 20. Dominick C. B., *Experiments for early-season control of the green peach aphid on tobacco.* Jour. Econ. Ent. 53, 1099—1101, 1960. — 3. Hofmaster R. N., Bray D. F., Ditman L. P., *Effectiveness of insecticides egaints the European corn borer and green peach aphid on peppers.* Jour. Econ. Ent. 53, 624—626, 1960. — 4. Pond D. D., *Control of Potato Aphids With Systemic Insecticides.* Jour. of. Econ. Ent. 56, 2, 227—230, 1963. — 5. Randal Ch., *Aphid control with granules.* The Farmers Weekly, March 15, 111, 1963. — 6. Reanolds H. T., Metacalf R. L., *Effect of water solubility and soil moisture upon plant uptake of granulated systemic insecticides.* Jour. Ent. 55, 2—5, 1962. — 7. Shorey H. H., *Effect of various insecticide treatments on populations of the green peach a aphid on peppers in southern California.* Jour. Econ. Ent. 54, 279—82, 1961. — 8. Shorey H. H., *Soil Applications of Systemic Insecticides for Control oh the Green Peach Aphid of Peppers.* Jour. of Econ. Ent. 56, 3, 1963. — 9. Wilcox J., Howland A. F., *Test with Thiment on strawberries and turnips.* Jour. Econ. Ent. 50, 763 — 4, 1957.

РЕЗЮМЕ

На основании полученных двухлетних опытов с гранулированными системными инсекцидами и их сравнением с опрыскиванием препаратом Иитрацием было определено, что их период действия продолжается. Для защиты перца против тлей оказал наилучшее влияние препарат VUAgTI-4, период действия которого продолжается около 80 дней. Это значит, что он защищает культуру с самого начала посадки вплоть до ретроградации тлей.

Из полученных результатов очевидно, что распространение вироз повышается в том случае, когда мероприятия против защиты недостаточны. Химическая защита против векторов ни в коем случае не обеспечит 100 % защиту против вироз, но в значительной мере только ограничит ее. Препараты оказали благоприятное влияние на урожаи. Был получен урожай на 50 % выше на участках, где применяли препарат VUAgTI-4 по сравнению с 1964 г. В конце сентября после уборки не было обнаружено никаких излишек.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

The authors have ascertained a longer period of effectiveness in granulated systemic insecticides on the results of two-year experiments and by comparing them to the Intration spray. This is especially true in the case of the VÚAgT I-4 preparation that proved to have been the best in the protection of peper against plant aphides. It has a relatively long time of effectiveness (about 80 days). i. e. it protects the pepper stand from the planting till the stage of retrogradation of aphides in the pepper stand.

From the observed results it is evident that the spread of viroses increases when sufficient protection measures are not put into practice. In any case the chemical treatment of pepper againts the vectors does not secure a 100 per cent protection against viroses but it can restrict them to a considerable extent. The preparations used influenced the yield of pepper favourably, too. When compared to the control of the year 1964 a higher yield by as much as 50 per cent per plots treated with VÚAgT I-4 preparation has been obtained. Any residues were not found in the fruit after the harvest at the end of September.

University of Agriculture. Nitra

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 9, 1966

ŠTÚDIUM ÚČINKU BIOTÍNU NA PRÍRASTKY VÝKRMOVÝCH OŠÍPANÝCH

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ БИОТИНА НА ПРИВЕСЫ ОТКОРМОЧНЫХ СВИНЕЙ

STUDY OF THE BIOTINE EFFECT ON THE INCREASES OF PIGS FATTENED

Ján Labuda
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Rýchle prehĺbenie poznatkov v oblasti fyziológie a biochémie umožnilo odkryť nové fyziologické účinky látok, vitamínov a ich antagonizmy. Medzi nimi osobitné miesto má jeden z vitamínov skupiny B — biotín. Vysoká fyziologická aktívnosť biotínu a široký okruh jeho vplyvu ako vitamínu púta pozornosť biológov.

Podobne ako iné vitamíny skupiny B aj biotín je kofermentom niekoľkých fermentov, zúčastňuje sa premeny uhľohydrátov a bielkovín, je potrebný pri fotosyntéze rastlín a pre rozvoj mikroorganizmov, pre reprodukciu zvierat atď. Skúma sa možnosť využiť biotín v procesoch mliečneho kvasenia, najmä v mliekárstve, pri konzervovaní ovocia, pri silážování krmív a pod. Zistila sa potreba prívodu tohto vitamínu v kŕmnych dávkach pre ošípané a hydinu, najmä pre mláďatá týchto hospodárskych zvierat. Naša práca je doplňujúcim príspevkom k znalostiam o biotíne.

Biotín sa vyskytuje vo viacerých formách, z ktorých jedine D biotín je účinný. L biotín a DL biotín nemajú vitamínovú účinnosť. Oxybiotín je čiastočne účinný. D biotín a oxybiotín sa nemôžu navzájom nahradzovať, lebo poloha atómu síry, dôležitej pre vitamínovú účinnosť, je iná v biotíne než v oxybiotíne [1, 2, 5, 6].

Množstvo vitamínov dodaných krmivom nestačí vždy dostatočne kryť potrebu. Účinnosť vitamínov krmív je podmienená rozličnými faktormi, ktoré treba brať do úvahy. Tieto faktory sú veľmi početné a zložité a ich spôsob účinnosti je niekedy neznámy [6, 17]. Pôsobia synergicky alebo antagonisticky. Niektoré podporujú procesy trávenia, napr. prostredníctvom fermentov [8] a vplývajú na množstvo absorbovaných vitamínov. Pri iných sa musíme často obmedziť na záznam faktov bez poznania mechanizmu. V surovom vaječnom bielku takou antilátkou biotínu je avidín [3, 7]. Komplex biotín-avidín je odolný nielen proti proteázam, ale aj proti kyselinám, takže surový vaječný bielok sa zle trávi [6]. Chorobné príznaky u ošípaných vyvolané skrmovaním surového vaječného bielka sa odstránili prídavkom 100 mg biotínu denne [6].

Podmienky črevnej syntézy biotínu (ktorý by mal stačiť potrebe organizmu) sú málo známe. Z početných mikroorganizmov syntetizujú tento vitamín napr. *Proteus vulgaris, Pseudomonas fluorescens, Aerobacter aerogenes, Serratia marcescens* [3, 4, 6]. Biotín nevyhnutne potrebujú pre rozvoj niektoré bacily, ako napr. *Lactobacilus helveticus, Lactobacilus arabinosus, Clostridium acetobutylinum* [3, 12]. V literatúre nie sú presné údaje o množstve a formách biotínu, ktoré

produkujú mikroorganizmy tráviacej sústavy zvierat. Z jestvujúcich literárnych poznatkov vyplýva, že biotín z hospodárskych zvierat treba podávať hydine, kým u ošípaných pociťujú nedostatok biotínu odstavčatá, lebo v mlieku prasnice je 4-krát menej biotínu (0,014 mcg/ml) než v kravskom mlieku [6].

Symptómy nedostatku biotínu sa u ošípaných prejavujú navonok predovšetkým kožnými zmenami, ktoré charakterizuje vypadávanie srsti, suchá a hrubá koža, hnedasté exsudáty, trhliny na končatinách a kŕče zadných končatín [9]. Veľký význam biotínu je v intermediárnom látkovom metabolizme bielkovín pri premene ornitínu na citralín v Krebsovom cykle [6, 14, 15, 16]. Nedostatok biotínu mierne zasahuje do metabolizmu tukov v pečeni [13]. Ak sa nedostatok biotínu zvyšuje, zásoby tuku v podkožných tkanivách a dutinách sa rýchle strácajú. Keď sa biotín znova pridá do kŕmnej dávky, tuk sa zasa usadí na obvyklých miestach [9]. Biotín má veľmi úzky vzťah aj k pohlavným žľazám [10, 11].

Na základe doterajších neúplných poznatkov o účinku biotínu na úžitkovosť výkrmových ošípaných vykonali sme s Rudolfom P a u č í r o m kŕmny pokus s použitím koncentrátu obsahujúceho biotín.

METÓDA A MATERIÁL

Do pokusu sme zaradili 28 vekove a váhove vyrovnaných zdravých prasiec rozdelených do 7 skupín, t. j. po 4 kusy. V každej skupine boli 2 pokusné a 2 kontrolné prasatá. V pokuse i v kontrole bola 1 prasnička a 1 bravček. Celá skupina pochádzala od jednej matky so známym otcom. Počiatočná váha kontrolných ošípaných bola v rozpätí od 19 do 26 kg, $\bar{x} = 22{,}5$ kg a pokusných ošípaných od 19 do 28 kg, $\bar{x} = 22$ kg. V prípravnom období pokusu, ktoré trvalo 7 dní, sme preverili vplyv podávaného koncentrátu s biotínom na príjem krmiva, tráviace pochody a správanie ošípaných. Nezistili sme žiadne poruchy účinku biotínu.

Ošípané v 4 skupinách boli plemena slovenského bieleho ušľachtilého a v 3 skupinách kríženec bieleho ušľachtilého plemena s plemenom landrase, a to: 1. skupina BU x L — 75 % x 25 %, 2. skupina BU x L — 50 % x 50 %, 3. skupina BU x L — 25 % x 75 %. Zaradenie krížencov má ukázať, ako bude biotín vplývať na prírastky živej váhy. Týmto výberom ošípaných sa sledovalo vylúčenie vplyvu začiatočnej váhy, veku, pohlavia a plemena (kríženia) na výsledky pokusu.

Ošípané sme kŕmili plnohodnotnou kŕmnou zmesou trikrát denne (tab. 1).

Zloženie kŕmnej zmesi a bielkovinového koncentrátu je uvedené v tab. 2 a 3.

Okrem kŕmnej zmesi dostávali ošípané 0,1 kg sušeného mlieka riedeného vodou 1 : 10, t. j. 1 liter mlieka denne (tab. 4).

Podávaný koncentrát s biotínom obsahoval 90 % sušiny, t. j. 4,9 % dusíka v sušine, t. j. 30,62 % bielkovín a 5260 mcg/g chlortetracyklínu. V kg koncentrátu boli 2 mg biotínu. Pokusná

T a b u ľ k a 1

Živá váha ošípaných	Druh zmesi	Dávka kŕmnej zmesi	Dávka biotínového koncentrátu	Množstvo biotínu
od 21 — 30	A	1,55 kg	842 g	197 mcg
od 31 — 40	A	2,00 kg	1082 g	255 mcg
od 41 — 50	B	2,20 kg	1303 g	306 mcg
od 51 — 60	B	2,40 kg	1466 g	344 mcg
od 61 — 70	C	2,60 kg	1550 g	363 bcg
od 71 — 80	C	2,80 kg	1684 g	395 mcg

Tabuľka 2

Zloženie kŕmnej zmesi v percentách

Druh krmív	Druh kŕmnej zmesi		
	A	B	C
zemiakové vločky	20	22	24
lucernová múčka	6	6	6
jačmenný šrot	50	41	34,5
pšeničný šrot	12	20	24
bielkovinný koncentrát do 50 kg	4,5	9,5	—
bielkovinný koncentrát nad 50 kg	—	—	10
rybia múčka	2	—	—
krvná múčka	2	—	—
sušené kvasnice	1,8	—	—
ožiarované kvasnice	0,2	—	—
minerálne prísady	1	1	1
kŕmna soľ	0,5	0,5	0,5
Spolu	100	100	100

Tabuľka 3

Zloženie bielkovinových koncentrátov v percentách

Druh krmív	Bielkovinový koncentrát	
	do 50 kg	nad 50 kg
podzemnicový extrahovaný šrot	25	35
bavlníkový extrahovaný šrot	20	30
repkový extrahovaný šrot	4	30
rybia múčka	45	—
rybokrvný šrot	5	4
VAD	1	1
Spolu	100	100

Tabuľka 4

Výživná hodnota kŕmnych zmesí

	Kŕmna zmes		
	A	B	C
Sušina kg	0,860	0,861	0,863
Stráviteľné bielkoviny kg	0,102	0,093	0,090
Z toho živočíšneho pôvodu kg	0,037	0,016	—
Škrobové jednotky	0,667	0,669	0,671

skupina ošípaných dostávala do jadrovej kŕmnej zmesi na kus a deň 6,39 Dg koncentrátu na kg sušiny kŕmnej dávky. V tomto množstve koncentrátu bolo 150 mcg čistého biotínu. Ošípané sme vážili týždenne, aby sme určili dávky jadrovej zmesi a dávky koncentrátu s biotínom. Potrebu

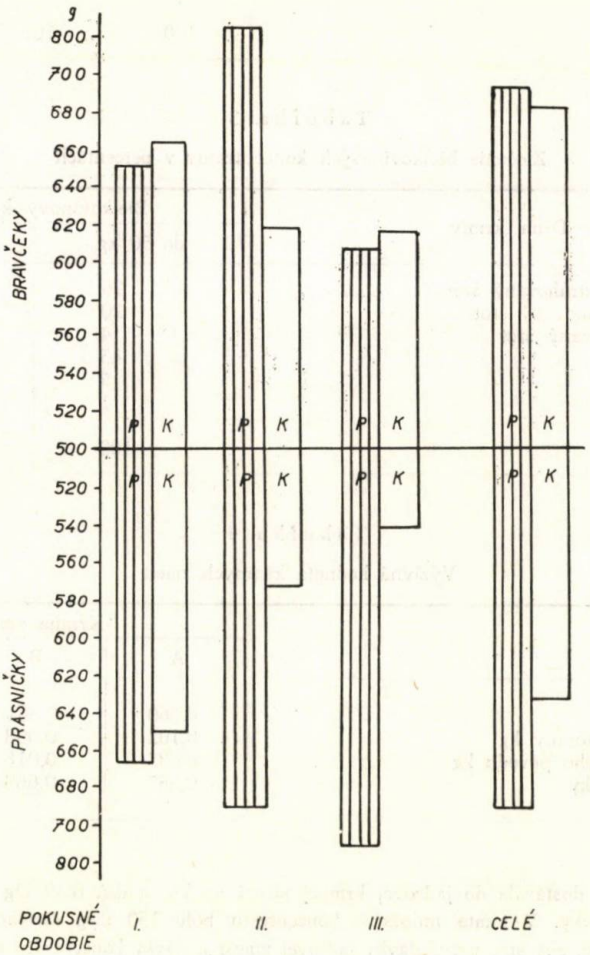
živín a zostavu kŕmnych dávok sme určili podľa platných kŕmnych noriem so zreteľom na živú váhu ošípaných. Dennú potrebu krmív každej ošípanej sme zaznamenali. Kŕmny pokus trval 104 kŕmnych dní. Ošípané po dosiahnutí 90 kg živej váhy sme odovzdali na zabitie.

VÝSLEDKY

Aby sme mohli zachytiť rozdielny vplyv biotínu a prírastky ošípaných počas rastu, rozdelili sme kŕmny pokus na tri obdobia:

I. obdobie trvalo 48 kŕmnych dní do priemernej váhy 55 kg,
II. obdobie trvalo 28 kŕmnych dní do priemernej váhy 75 kg,
III. obdobie trvalo 28 kŕmnych dní do priemernej váhy 90 kg.

Výsledky v prírastkoch ošípaných prinášame na obr. 1, kde *P* — pokusná a *K* — kontrolná skupina ošípaných.



Obr. 4.

Z číselných hodnôt variačno-štatistického zhodnotenia živej váhy ošípaných na začiatku pokusu vyplýva, že skupiny boli vyrovnané:

		skupiny	
		pokusné	kontrolné
$\bar{x}$	— priemerná váha	22,00 kg	22,50 kg
s	— smerodajná odchýlka	± 2,84 kg	± 2,76 kg
$s_{\bar{x}}$	— smerodajná odchýlka aritmetického priemeru	± 0,76 kg	± 0,74 kg
v	— variačný koeficient	± 12,86 %	± 12,26 %

Hodnota t testu pre t 99 = 0,476 je nepreukazná, to znamená, že pokus bol správne založený.

V I. kŕmnom období pokusu sme dosiahli tieto priemerné denné prírastky:

	skupiny	
	pokusné	kontrolné
bravčeky	648 g	662 g
prasničky	666 g	658 g

Variačno-štatistické zhodnotenie:

		skupiny	
		pokusné	kontrolné
$\bar{x}$	— priemerné prírastky	657 g	660 g
$s_{\bar{x}}$	— smerodajná odchýlka aritmetického priemeru	± 77,8 g	± 63,8 g
v	— variačný koeficient	± 11,8 %	± 9,6 %

Hodnota t testu pre t — 99 (26) = 2,474; P 0,01 (26) = 0,111. Rozdiel priemerných denných prírastkov pokusných ošípaných bol nepreukazný. U všetkých ošípaných bola značná variabilita v priemerných denných prírastkoch.

V II. kŕmnom období pokusu sme dosiahli tieto priemerné denné prírastky:

	skupiny	
	pokusné	kontrolné
bravčeky	805 g	616 g
prasničky	691 g	573 g

Variačno-štatistické zhodnotenie:

		skupiny	
		pokusné	kontrolné
$\bar{x}$	— priemerné denné prírastky	748 g	695 g
$s_{\bar{x}}$	— smerodajná odchýlka aritmetického priemeru	± 54,89 g	± 58,12 g
v	— variačný	± 27,44 %	± 33,70 g

Hodnota t testu pre t 99 (26 = 2,474; P 0,01 (26) = 1,289. Rozdiel v priemerných denných prírastkoch pri 99 % pravdepodobnosti je nepreukazný.

Ak prírastok kontrolnej skupiny je 100 %, potom prírastok pokusnej skupiny predstavuje 116 % absolútnej hodnoty. Skutočnosť, že aj v tomto období bola značná variabilita v prírastkoch ošípaných všetkých skupín, nemožno jednoznačne tvrdiť, že zvýšenie živej váhy pokusných ošípaných bolo len v dôsledku skrmovaného koncentrátu s biotínom.

V III. kŕmnom období pokusu sme dosiahli tieto priemerné denné prírastky:

	skupiny	
	pokusné	kontrolné
bravčeky	606 g	615 g
prasničky	708 g	541 g

Variačno-štatistické zhodnotenie:

		skupiny	
		pokusné	kontrolné
$\bar{x}$	— priemerné denné prírastky	656 g	578 g
$s_{\bar{x}}$	— smerodajná odchýlka aritmetického priemeru	± 48,64 g	± 76,58 g
v	— variačný koeficient	± 27,73 %	± 49,55 %

Hodnota t testu pre t 99 (26 = 2,474; P 0,01 (26) = 0,860, to znamená, že rozdiel v prírastkoch je nepreukazný.

Veľké rozdiely v hodnotách smerodajnej odchýlky a variačného koeficientu vznikli tým, že v tomto období bola jedna prasnička z kontrolnej skupiny nutne zabitá o živej váhe 74 kg.

V absolútnych hodnotách sú prírastky pokusných ošípaných 113 % oproti 100 % kontrolných ošípaných.

Za celé obdobie pokusu sme dosiahli tieto priemerné prírastky:

	skupiny	
	pokusné	kontrolné
bravčeky	691 g	681 g
prasničky	690 g	632 g

Variačno-štatistické zhodnotenie:

		skupiny	
		pokusné	kontrolné
$\bar{x}$	— priemerné denné prírastky	691 g	657 g
s	— smerodajné odchýlky	± 36,67 g	± 84,48 g
$s_{\bar{x}}$	— smerodajné odchýlky aritmetického priemeru	± 9,80 g	± 22,58 g
v	— variačný koeficient	± 5,31 %	± 12,85 %

Hodnoty *t* testu: pre 99 % pravdepodobnosť = 2,474,
pre 95 % pravdepodobnosť = 1,706,
pre 90 % pravdepodobnosť = 1,315.

V našom prípade *P* 0,01 (26) = 1,382. Preukaznosť na 90 % pravdepodobnosť je nedostatočná. V absolútnych hodnotách sú prírastky pokusných ošípaných 105 % oproti 100 % kontrolných ošípaných.

Vyčíslené hodnoty nie sú také preukazné, aby sa mohlo povedať, že podávaný koncentrát s biotínom mal vplyv na zvýšenie prírastkov ošípaných.

Počet ošípaných zaradených do pokusu bol dostatočne veľký na to, aby sa výsledky mohli zovšeobecňovať pre 95 % a 99 % pravdepodobnosť pri maximálnej prípustnej chybe 5 a 10 % (tab. 5).

Skutočné priemerné prírastky sa pohybovali v 99 % prípadoch v rozmedzí P 0,01 = $x \pm t \,.\, s$ = 596,4 g až 785,6 g a v 95 % prípadoch v rozmedzí 619 ml g až 762,8 g.

Tabuľka 5

d	*t* 95	99
5 %	5	8
10 %	2	2

Tabuľka 6

Spotreba živín na kg prírastku

Skupiny	Sušina na kg	Stráviteľné bielkoviny kg	Škrobové jednotky
kontrolné	2,997	0,352	2,318
pokusné	2,996	0,382	2,217

Tabuľka 7

Prehľad výsledkov podľa plemien

Plemeno (kríženec)	Počet zvierat	Pokusné skupiny				Kontrolné skupiny			
		priem. denný prírastok g	spotreba živín na kg prírastku			priem. denný prírastok g	spotreba živín na kg prírastku		
			suš. kg	stráv. bielk. kg	škrob. jedn.		suš. kg	stráv. bielk. kg	škrob. jedn.
slovenské biele ušľachtilé	16	680	2,9	0,381	2,20	657	3,0	0,366	2,23
BU 75 x L 25	4	691	3,0	0,393	2,25	636	3,2	0,373	2,46
BU 50 x L 50	4	698	3,1	0,381	2,21	717	2,7	0,310	2,09
BU 25 x L 75	4	714	3,0	0,383	2,25	614	3,3	0,392	2,61

Spotreba živín na kg prírastku živej váhy za celé obdobie pokusu je v tab. 6. Pokusné skupiny ošípaných vykazujú vyššiu spotrebu stráviteľných bielkovín o 0,03 kg oproti kontrolným skupinám ošípaných. Táto zvýšená spotreba stráviteľných bielkovín na kg prírastku vznikla pravdepodobne pre skrmovanie koncentrátu s biotínom, ktorý obsahoval 30,6 % čistých bielkovín.

Spotreba škrobových jednotiek na kg prírastku je tak v pokusných, ako aj v kontrolných skupinách ošípaných pomerne nízka. Prehľad výsledkov podľa plemien (kríženców) je v tab. 7.

Uvedené výsledky poukazujú na vysoký produkčný potencionál našich ošípaných, ktoré sú schopné pri správnom kŕmení a riadnych chovateľských podmienkach dosiahnuť vysoké prírastky. Rozdiely v prírastkoch ošípaných plemena slovenského bieleho ušľachtilého a ich kríženców s ošípanými plemena landrase sú bezvýznamné.

Vlastné náklady na krmivá sme vypočítali podľa skutočných cien za kŕmne zmesi, sušené mlieko a koncentrát biotínu. Vysoká cena tohto koncentrátu (1 q/1200 Kčs) výraznejšie zvýšila vlastné náklady na kg prírastku ošípaných pokusnej skupiny na 7,88 Kčs oproti 6,17 Kčs u ošípaných kontrolnej skupiny.

Údaje o vplyve biotínu na úžitkovosť ošípaných a o potrebe tohto vitamínu sú menej známe. Je isté, že ošípané, predovšetkým v období cicania, sú na tento vitamín náročné. Z našich výsledkov sa dá predpokladať, že výkrmové ošípané získavajú potrebné množstvo účinnej formy biotínu jednak exogénnym prívodom krmivami, jednak syntézou črevnej mikroflóry, ako udáva György (4).

ZÁVER

I keď celkový prírastok ošípaných pokusnej skupiny bol v druhom 116 % a v treťom váhovom úseku 113 % absolútnej hodnoty oproti 100 % hodnote ošípaných kontrolnej skupiny, nedosiahli sme štatistické zabezpečenie preukaznosti ani za jednotlivé váhové úseky, ani za celé kŕmne obdobie. Počet ošípaných zaradených do pokusu bol dostatočne veľký na to, aby sme výsledky mohli zovšeobecniť pre 95 % a 99 % pravdepodobnosť. Skutočné priemerné prírastky sa pohybovali v 99 % prípadoch v rozmedzí P 0,01 od 596,4 g do 785,6 g a v 95 % prípadoch v rozmedzí P 0,01 od 596,4 do 785,6 g a 95 % prípadoch v rozmedzí P 0,05 od 619,1 g do 762,8 g. Spotreba živín na kg prírastku živín váhy bola pomerne výhodná, v priemere 2,99 kg sušiny, 367 g stráviteľných bielkovín a 2,26 škrobových jednotiek. Rozdiel medzi skupinami bol len v stráviteľných bielkovinách o 30 g vyšší u ošípaných v pokusnej skupine vzhľadom na obsah bielkovín v prídavnom koncentráte biotínu. Náklady na krmivá za kg prírastku boli tiež vyššie u ošípaných pokusnej skupiny 7,88 Kčs oproti 6,17 Kčs, vzhľadom na vysokú cenu koncentrátu s biotínom 1200/q Kčs. Z výsledkov vyplýva, že biotín nemá v riadnom chovateľskom prostredí a pri zabezpečení kŕmnej dávky v optimálnom zložení preukazne stimulačný účinok na prírastky živej váhy ošípaných.

Do redakcie došlo 14. marca 1966

LITERATÚRA

1. Axebrod A. E., Hofmann K., *Oxybiotin derivates as biotin and oxybiotin antagonist.* Journal Biol. Chem., 180, N 2, 525, 1949. — 2. Bourquin J. P., *De l'activité biologique de la biotine et de ses analogues.* Zeitschrift der Vitaminforschung, 18, N 1/2, 105, 1946. — 3. Filipov V. V., *Biotín v rastiteľnym a životnym organizmach,* Akademia nauk SSSR, 1962. — 4. György P., *The Vitamins.* Chemistry, physiology, pathology. Vol. 1. New York, 1954. — 5. Hofmann K., Nelvilie D. B., du Vigneaud V., *Characterization of the functional groups of biotin.* Journal Biol. Chem., 141, N1, 207, 1941. — 6. Jacquot R., Le Bars H., Lerou A. M., Simonet H., *Nutrition animal.* Volume II, III. J. B. Bailliére et fits, éditeurs, Paris, p. II 761, 1790, 1962—1964. — 7. Lang K., *Biochemie der Ernährung.* Verlag von D. Steinkopf, Darmstadt 1957. — 8. Lichstein H. C., *Function of biotin in enzyme systems.* — Vitamins and Hormones, 9, 27, 1951. — 9. Müller Z., *Vitamíny v živočíšnej výrobe.* SVPL, Bratislava 1960. — 10. Rose M., Mazelia O., *Etude des effects de la carence en Biotin sur la reproduction du rat blanc et sa descendance.* Annales de l'institut agricole, Alger. Tome IX, — Fasc. 5, 1956. — 11. Rose M., Communal R., Mazzelia O., *Biotine et rat blanc Annales de l'institut agricole.* Alger, Tome IX, Fasc. 6, 1956. — 12. Stolp H., *Ernährungs — und entwicklungsphysiologische Untersuchungen an anaeroben Bakterien.* I. Zur Ernährungsphysiologie der Clostridien. Archiv Mikrobiol., 21, N 3, 273, 1955. — 13. Syntinskaja O. H., *Procesy okisliteľnogo fosforilirovania v ekstraktach iz pečeni životnych s biotinovoj nedostatočnostju.* Doklady Akademii nauk SSSR, 110, N 2, 253, 1956. — 14. Terroine T., Buisson L. F., Roux G., *Quelques aspects du métabolisme glucidique dans la carence en biotine.* Etudes in vivo. Archives science physiol. 10, N 1, 59, 1956. — 15. Terroine T., Rombants B., *Controle vitaminique du métabolisme azoté.* Role de la Biotine. Archives Science Physiol. 6, N 1, 25, 1952. — 16. Terroine T., *Le métabolisme nucléique dans la carence en biotine.* Archives science physiolog, 10, N 3, 25, 215, 1956. — 17. Trufanov A. B., *Vitaminy i antivitaminy.* N., Piščepromizdat, 1950.

РЕЗЮМЕ

Автор обнаружил, что прибавка концентрата с биотином, произведенного на Словацких крахмальных заводах предприятия в Болеразе в кормовой рацион откормочных свиней, не имеет показательное влияние на привес.

Хотя и общий привес свиней опытной группы был при втором 116 % и при третьем взвешивании 113 % абсолютной величины по сравнению со 100 % величиной у свиней контрольной группы, автор не достигол статистического определения показательности, ни при отдельных взвешиваниях, ни за весь период откорма. Число свиней, подобранных в опыт, было достаточно большое из-за, чтобы полученные результаты могли обобщить вероятность для 95 % и 99 %. Действительный средний привес колебался у 99 % случаев в пределах P 0,01 от 596,4 г до 785,6 г и у 95 % случаев в пределах P 0,05 от 619,1 г до 762,8 г. Потребление питательных веществ на 1 кг привеса было относительно выгодным, в среднем 2,99 кг сухого вещества, 367 г переваримых белков и 2,26 крахмальных единиц. Разница между группами была только в переваримых белках на 30 г выше у свиней опытной группы, ввиду содержания белков в прибавляемом концентрате биотина. Расходы на корма были тоже выше у свиней опытной группы 7,88 крон на 1 кг привеса по сравнению с 6,17 кронами из — за высокой цены концентрата с биотином на 1 центнер. Из полученных результатов вытекает, что биотин в нормальной среде разведения и при обеспече-

нии кормового рациона в оптимальном составе, не имеет показательно стимулирующее действие на привес свиней.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Сташицова

SUMMARY

We have found that adding the concentrate with biotine produced at the Slovak Starch Factories n. p. (national enterprise) in Boleráz into diets of pigs fattened has no significant influence on weight gains.

Though the increase of the experimental group of pigs was in the second weight range 116 per cent and in the third one 113 per cent of the absolute value against 100 per cent value with the pigs of the control group, there has been obtained a statistical significance ascertaining neither for individual weight rangse not for the whole fattening period. The number of the pigs put into the experiment was sufficiently great for the results obtained to be generalized for 95 per cent and 99 per cent probability. The actual average increases varied in 99 per cent of the cases in the range *P* 0.01 from 596.4 g to 785.6 g and in 95 per cent of the cases in the range *P* 0.05 from 619.1 g to 762.8 g. The consumption of nutrients per kg increase of the live weight was considerably advantegeous, in average 2.99 kg dry matter, 367 g digestible proteins and 2.26 starch units. The difference between the groups was only in digestible proteins higher by 30 g with the pigs in the experimental group with respect to the protein content in the added biotine concentrate. The costs for feeds per kg increase were also higher with the pigs of the experimental group by 7.88 Kčs against 6.17 Kčs with respect to a high price of the concentrate with biotine, 1,200 Kčs/q. From the results obtained it follows that in a proper rearing environment and in the case of securing a diet in the optimum composition biotine has not a significantly stimulative effect on live weight gains in pigs.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XII, ČÍSLO 9, 1966

ŠTÚDIUM METABOLIZMU SULFÁTOVEJ SÍRY ($Na_2S^{35}O_4$) V SLEPAČOM VAJCI POČAS INKUBÁCIE

ИЗУЧЕНИЕ МЕТАБОЛИЗМА СУЛЬФИТА НАТРИЯ ($Na_2S^{35}O_4$) В КУРИНОМ ЯЙЦЕ ВО ВРЕМЯ ИНКУБАЦИИ

STUDY OF THE METABOLISM OF SULPHATE SULPHUR ($Na_2S^{35}O_4$) IN A HEN EGG DURING INCUBATION

Štefan Ivánko, Michal Karlubík, Ján Kyselovič

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Zapojeniu sulfátovej síry do metabolických procesov rôznych živočíšnych organizmov sa v poslednom období venuje značná pozornosť.

Wilson [14] uvádza všeobecnú schému premeny sulfátovej síry u živočíchov, rastlín a mikroorganizmov, v ktorej sa — SH skupina v prvom rade akumuluje v cysteíne, ktorý je východiskovým substrátom pre biosyntézu glutationu, metionínu, koenzýmu A a cez sírne aminokyseliny aj pre proteosyntézu.

Hockenhull [2] udáva priebeh tejto premeny po cysteín podľa tejto schémy:

sulfát → sulfit → sulfoxylát → tiosulfát → cysteín — S sulfonát → cysteín (serintiosulfát).

Veľmi zaujímavá je otázka možnosti využitia síry sulfátu v organizme zvierat pre syntézu aminokyselín obsahujúcich síru, z ktorých metionín patrí k esenciálnym aminokyselinám. Napríklad je dokázané, že všetky aminokyseliny potrebné pre organizmus potkana sa môžu syntetizovať v organizme ovce, ktorá dostávala stravu s dostatočným množstvom močoviny a anorganického sulfátu [12]. U kráv sa síra sulfátu veľmi rýchle využíva na syntézu cystínu a metionínu; už o 3 hod. po podaní S^{35}-sulfátu možno S^{35} dokázať v aminokyselinách bielkovín mlieka. Ako prebiehajú jednotlivé reakcie v procese, ešte nie je presne známe, no zdá sa, že prameňom značených aminokyselín S^{35} sú bielkoviny mikroflóry bachora [13].

Premena síry sulfátu na síru cysteínu prebieha však nielen u prežúvavcov, ale aj u ostatných zvierat, napr. u rastúcich kurčiat [7], u sliepok-nosníc [8], krýs [1] a iných.

V kuracom embryu však na rozdiel od rastúcich kurčiat a sliepok niektorí autori [6, 9] dokazujú neschopnosť premeny sulfátu na cysteín. Je dokázané, že embryo kurčaťa nejaké množstvo síry sulfátu využíva na syntézu sulfomukopolysacharidov [5], no väčšina sa zabudováva do taurínu. Proces zabudovania sulfátovej síry do taurínu je u vyvíjajúceho sa embrya veľmi rýchly a podľa Loweho [6] už za 30 minút po podaní síranu S^{35} možno dokázať S^{35} v tauríne. Machlin, Denton [9] dokázali, že u jednodňového kurčaťa možno po prvom dni inkubácie dokázať až 65 % S^{35} pridanej vo forme síranu sodného.

Vzhľadom na to, že neoplodnené vajce neobsahuje taurín a kurča pred vyliahnutím ho obsahuje okolo 40 mg, je zrejmé, že syntéza taurínu sprevádza embryonálny vývoj [3].

V tejto práci sledujeme premenu sulfátovej síry v slepačom vajci počas inkubácie na taurín a iné sírne organické zlúčeniny.

MATERIÁL A METÓDA

Do oplodnených vajec sliepok plemena leghorn sme injekčne vpravili ca 0,5 ml roztoku $Na_2S^{35}O_4$ o celkovej aktivite 50—60 μc asi cm pod vzduchovú bublinu do bielka. Kontrolné vajcia sme spracovali 30 minút po aplikácii. Po 13-dňovej inkubácii sme vajcia schladili pri 4—8 °C na 12 hod., mechanicky na tupom konci otvorili, injekčne odobrali plodové vody a oddelili embryo od žĺtka a bielka.

Z týchto vzoriek sme po pridaní destilovanej vody izolovali zrážaním 10 % TCA rozpustnú a nerozpustnú frakciu, ktoré sme oddelili centrifugáciou. Vyzrážané proteíny sme premývali zmesou alkohol-éter nakoniec čistým éterom až do nulovej aktivity supernatantu. Po ich vysušení sme merali aktivitu 20 mg/min.

Z rozpustnej frakcie sme TCA extrahovali éterom. Prítomnosť zlúčením S^{35} sme zisťovali chromatograficky, elektroforeticky, rádiometricky a autorádiograficky. Podrobnejší opis metodiky sme uviedli v predošlej práci. [4].

VÝSLEDKY

Pri kontrolných vajciach, ktoré sme vzali 30 minút po aplikácii $Na_2S^{35}O_4$, takmer celá aktivita zostáva v síranovej forme a z organických zlúčenín možno zisťovať iba malé množstvo taurínu medzi voľnými komponentmi bielka a žĺtka. Do 13. dňa inkubácie sa rádioaktívna síra z pridaného $Na_2S^{35}O_4$ včlenila do šiestich organických zlúčenín vo frakcii rozpustnej TCA získanej z bielka, žĺtka, plodových vôd a embrya. Z týchto zlúčenín v najväčšom podiele je zastúpená zlúčenina, ktorú sme identifikovali ako taurín. Ďalšie dve zlúčeniny polohou a RF na chromatograme zodpovedajú v paralelnom štandarde polohe cysteínu a metionínu. Zostávajúce tri zlúčeniny pre nízke percentuálne zastúpenie sme zatiaľ neidentifikovali. Percentuálne zastúpenie jednotlivých zlúčenín v sledovaných vzorkách je v tab. 1, 2, 3, 4 a súhrnné hodnoty v tab. 5.

Výsledky svedčia o aktívnej premene sulfátovej síry v slepačom vajci počas

Tabuľka 1

Zlúčeniny S^{35} vytvárané z $Na_2S^{35}O_4$ v bielku slepačieho vajca do 13. dňa inkubácie v percentách aktivity

Vzorka	$Na_2S^{35}O_4$	Rf cysteínu	Taurín	X_1	X_2	Rf metionínu	X_3
1	94.25	0,33	4,70	0,16	0,17	0,28	0,11
2	93,48	0,35	3,77	0,48	stopy	1,92	stopy
3	72,82	6,31	9,59	0,87	2,29	3,05	5,06
4	80,91	2,05	7,70	2,04	0,47	2,41	4,42
Priemer	85,36	2,26	6,44	0,88	0,98	1,91	3,23

inkubácie a o jej včleňovaní do rôznych organických zlúčenín. Medzi týmito zlúčeninami percentuálnym zastúpením vysoko dominuje taurín. Prejavuje sa to najmä pri voľných komponentoch z embrya, kde až 51,85 % prítomnej aktivity sa nachádza v organických zlúčeninách, z toho taurín reprezentuje 48,73 %. Poloha jednotlivých rádioaktívnych sírnych organických zlúčenín je na chromato-

Tabuľka 2

Zlúčeniny S^{35} vytvárané z $Na_2S^{35}O_4$ v žĺtku slepačieho vajca do 13. dňa inkubácie v percentách aktivity

Vzorka	$Na_2S^{35}O_4$	Rf cysteínu	Taurín	X_1	X_2	Rf metionínu	X_3
1	92,47	2,21	3,56	0,34	0,39	0,83	0,19
2	86,08	1,96	8,32	0,64	0,41	1,84	0,75
3	91,28	1,36	5,55	0,37	0,62	0,53	0,29
4	89,69	0,95	6,23	0,60	0,76	1,15	0,62
Priemer	89,88	1,62	5,91	0,49	0,55	1,08	0,46

Tabuľka 3

Zlúčeniny S^{35} vytvárané z $Na_2S^{35}O_4$ v plodových vodách slepačieho vajca do 13. dňa inkubácie v percentách aktivity

Vzorka	$Na_2S^{35}O_4$	Rf cysteínu	Taurín	X_1	X_2	Rf metionínu	X_3
1	90,09	0,31	5,52	0,73	0,23	2,37	0,75
2	85,77	0,48	9,81	1,12	0,57	1,78	0,46
3	82,42	1,05	9,88	1,86	0,64	2,90	1,23
4	92,58	0,49	4,52	0,80	0,15	1,07	0,31
Priemer	87,71	0,58	7,43	1,13	0,39	2,01	0,68

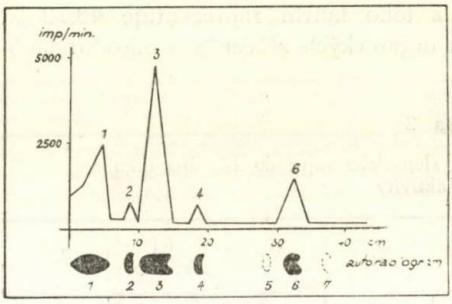
Tabuľka 4

Zlúčeniny S^{35} vytvárané z $Na_2S^{35}O_4$ v embryu kurčiat do 13. dňa inkubácie v percentách aktivity

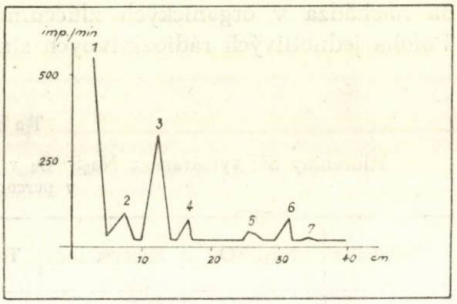
Vzorka	$Na_2S^{35}O_4$	Rf cysteínu	Taurín	X_1	X_2	Rf metionínu	X_3
1	40,59	1,87	55,01	1,33	stopy*	1,20	stopy*
2	49,10	0,84	48,10	0,37	stopy	1,59	stopy
3	48,08	0,85	49,35	0,38	stopy	1,33	stopy
4	54,47	1,20	42,45	0,33	stopy	1,55	stopy
Priemer	48,06	1,19	48,73	0,60	stopy	1,42	stopy

* Zistené autorádiograficky.

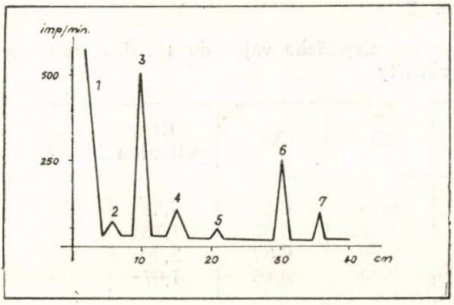
grafe po delení v Patrigeovej zmesi, po rádiometrickom a grafickom vyhodnotení znázornená na obr. 1, 2, 3, 4.



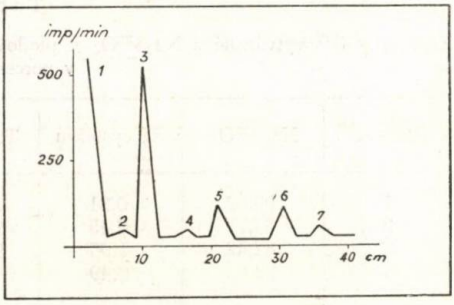
Obr. 1. Rádiometrický a autorádiografický záznam intenzity inkorporácie S^{35} z $Na_2S^{35}O_4$ do voľných zlúčenín embrya do 13. dňa inkubácie. 1. $Na_2S^{35}O_4$, 2. Rf cysteín (kys. cysteovej), 3. taurín, 4. X_1 5. X_2, 6. Rf metionínu, 7. X_3.



Obr. 2. Rádiometrický záznam intenzity inkorporácie S^{35} z $Na_2S^{35}O_4$ do voľných zlúčenín vaječného bielka do 13. dňa inkubácie. Poradie zlúčenín ako na obr. 1.



Obr. 3. Rádiometrický záznam intenzity inkorporácie S^{35} z $Na_2S^{35}O_4$ do voľných zlúčenín plodových vôd do 13. dňa inkubácie. Poradie zlúčenín ako na obr. 1.

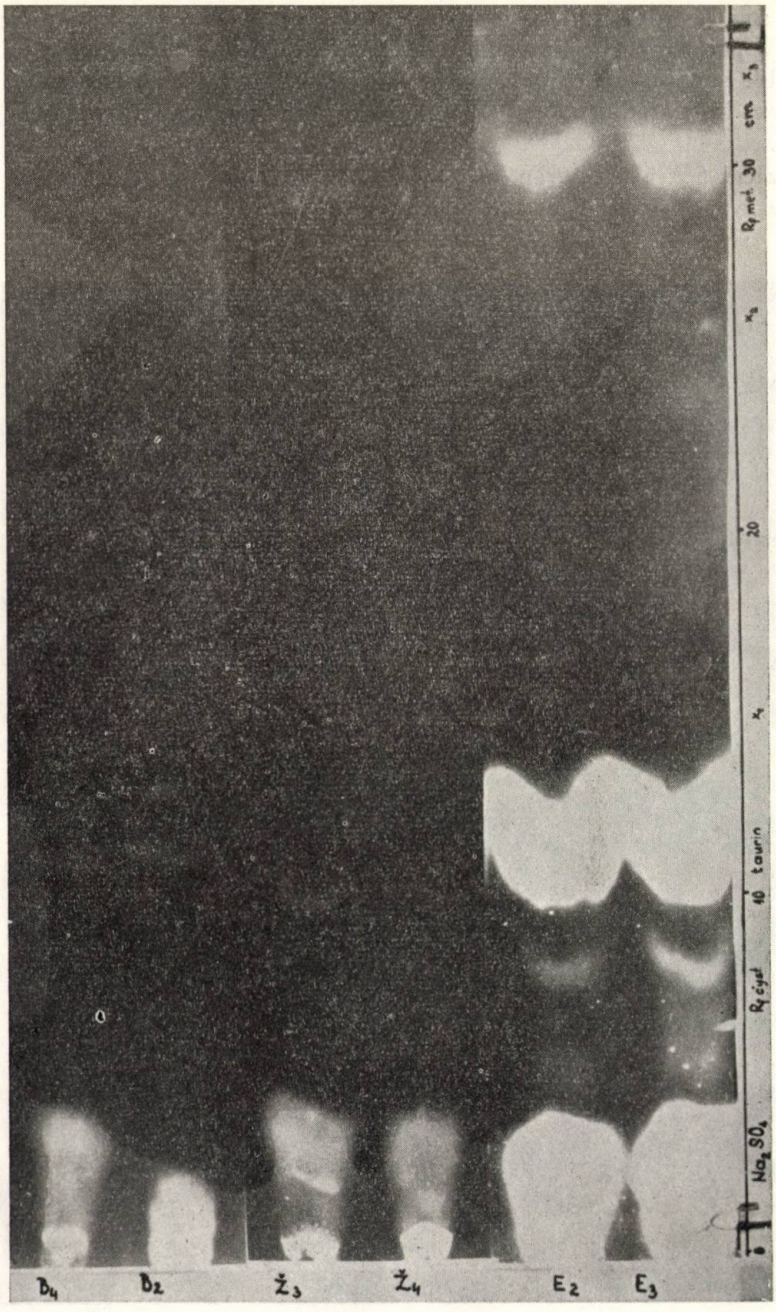


Obr. 4. Rádiometrický záznam intenzity inkorporácie S^{35} z $Na_2S^{35}O_4$ do voľných zlúčenín vaječného žĺtka do 13 dňa inkubácie. Poradie zlúčenín ako na obr. 1.

Tabuľka 5

Zlúčeniny S^{35} vytvorené z $Na_2S^{35}O_4$ v slepačom vajci do 13. dňa inkubácie v percentách aktivity

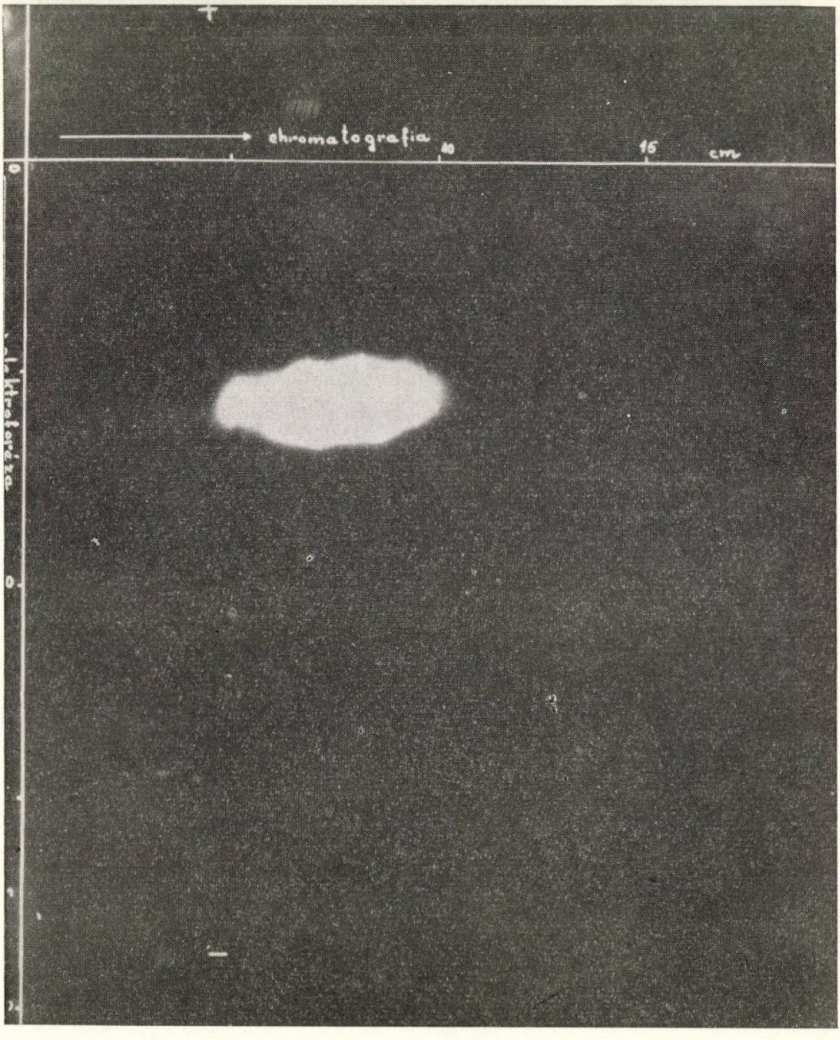
Vzorka	$Na_2S^{35}O_4$	Rf cysteínu	Taurín	X_1	X_2	Rf metionínu	X_3
embryo	48,06	1,19	48,73	0,60	stopy	1,42	stopy
plod. vody	87,71	0,58	7,43	1,13	0,39	2,01	0,68
bielok	85,36	2,26	6,44	0,88	0,98	1,91	3,23
žĺtok	89,88	1,62	5,91	0,49	0,55	1,08	0,46



Obr. 5. Autorádiografický obraz chromatografického rozdelenia voľných zlúčenín vzniknutých po aplikácii $Na_2S^{35}O_4$ do násadových vajec. Obdobie inkubácie 13 dní. Jednosmerný zostupný chromatogram. Päťnásobné vyvíjanie v zmesi n-butanol : kys. octová ľadová : voda (4 : 1 : 5).

Aby sme identifikovali škvrny, ktoré mala RF zhodné s taurínom, pri porovnávaní s paralelným štandardom sme túto zlúčeninu z chromatogramu eluovali a rozdelili kombináciou chromatografie s vysokovoltovou elektroforézou pri 3000 V, rádiometricky a rádiograficky identifikovali (obr. 6) oproti štandardnej vzorke taurínu.

Utilizácia S^{35} z aplikovaného $Na_2S^{35}O_4$ vyvíjajúcim sa embryom je mnohonásobne vyššia ako bielkom a žĺtkom (tab. 6).



Obr. 6. Autorádiografický obraz detekcie taurínu z chromatogramov obr. 5. Chromatografické delenie horizontálnym smerom 15 hod. v zmesi n-butanol : kys. octová ľadová : voda (4 : 1 : 5). Elektroferéza vertikálnym smerom pri 3000 V, pufor 2,5 % kys. mravčia v prostredí petroléteru.

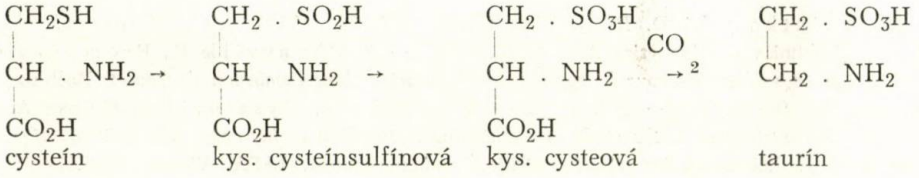
Tabuľka 6

Utilizácia anorganickej síry z $Na_2S^{35}O_4$ do proteínov bielka, žĺtka a embrya v imp./min. na 20 mg proteínu do 13. dňa inkubácie

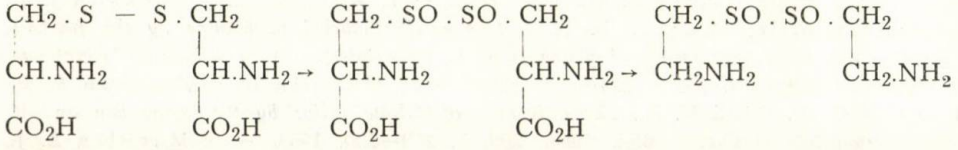
Vzorka	E_1	E_2	E_3	E_4	B_1	B_2	B_3	B_4	$Ž_1$	$Ž_2$	$Ž_3$	$Ž_4$
imp./min.	10886	10380	10196	13079	32	40	63	46	256	269	200	165

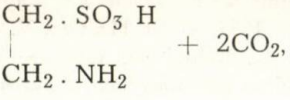
DISKUSIA

Pri porovnaní našich výsledkov s literárnymi údajmi vidíme, že zo sulfátovej síry aplikovanej do slepačích vajec sa počas embryonálneho vývoja môžu syntetizovať tie isté organické zlúčeniny (cysteín, metionín, taurín), aké pozorovali viacerí autori [1, 7, 8] u rôznych živočíchov. Vo vzťahu k vyvíjajúcemu sa embryu, ako ukazujú naše výsledky, však pozorovať prevládajúcu inkorporáciu S^{35} z aplikovaného sulfátu do taurínu. Funkcia taurínu v živočíšnom organizme zatiaľ nie je jednoznačne známa. Časť autorov [13] je toho názoru, že taurín je konečným produktom degradácie organických zlúčenín obsahujúcich síru a ďalej sa nerozpadáva. Na druhej strane novšie práce [10, 11] ukazujú, že taurín — S^{35} aplikovaný sliepkam dáva síru na syntézu tak cysteínu, ako aj metionínu [3]. Súčasne je známe, že embryonálny vývoj kurčiat sprevádza postupné zvyšovanie syntézy taurínu. Vzniká preto otázka, či aplikovaný $Na_2S^{35}O_4$ do násadových vajec sa využíva na syntézu taurínu cez tento systém reakcií: sulfát → sulfit → → sulfoxylát → tiosulfát → cysteín — S — sulfonát — cysteín a ďalej:



alebo cez cysteín na taurín





prípadne, či sa môže taurín syntetizovať zo sulfátovej síry v inkubovaných vajciach aj inou cestou. K tejto otázke prichádzame na základe analýzy našich

výsledkov, z ktorých vidieť, že aktivita taurínu je omnoho vyššia ako aktivita cysteínu. Ak by sa všetok novosyntetizovaný taurín — S^{35} mal v danom prípade vytvoriť len na báze oxidácie cysteínu, musela by byť i aktivita cysteínu oveľa vyššia. K tomuto názoru prichádzame jednak na základe iných prác [3, 8, 9, 11] a tiež našej práce [4], kde bol do vajec aplikovaný cysteín S^{35} a nepozorovali sme takú výraznú jeho premenu na iné zlúčeniny. Z tohto dôvodu vyslovujeme názor, že taurín hrá počas embryonálneho vývoja u kurčiat určitú funkciu akumulácie síry, ktorú potom môže v postembryonálnom vývoji poskytovať pre syntézu sírnych aminokyselín. V štúdiu vzájomných metabolických premien jednotlivých sírnych zlúčenín počas embryonálneho vývoja u kurčiat pokračujeme a detailnejšie sledujeme i cestu syntézy taurínu zo sulfátovej síry a iných síru obsahujúcich zlúčenín.

ZÁVER

V práci sme sledovali využitie a premenu anorganickej síry z $Na_2S^{35}O_4$ v slepačom vajci počas inkubácie. Zistili sme, že v slepačom vajci do 13. dňa inkubácie existuje enzymatický systém, ktorý je schopný redukovať sulfátovú síru a začleňovať ju do niektorých organických zlúčenín. Chromatograficky a autorádiograficky sme dokázali prítomnosť šiestich organických zlúčenín, z ktorých percentuálnym zastúpením prevláda taurín, najmä vo vyvíjajúcom sa embryu, kde predstavuje až 48,73 % z celkovej aktivity.

Do redakcie došlo 26. februára 1966

LITERATÚRA

1. Dziewiatkowski D. D., J. Biol. Chem., 207, 181, 1954. — 2. Hockenhull D. J. D., Biochimica et biophysica Acta 3,326, 1949. — 3. Chapeville F., Fromageot P., *Utilization de sulfate S^{35} pour la synthese de la taurine dans l'embryon de poulet.* Bull soc. Chim. biol., 38, 9—10, 1153—1158, 1956. — 4. Ivanko Š., Kyselovič J., Grom A., Halaj M., *A contribution to the study of methionine metabolism in hens'eggs during incubation.* Reprint from Radioisotopes in animal nutrition and physiology. IAEA, Vienna 1965. — 5. Layton L. L., Frankel D. R., Arch. Biochem. Biophys., 31, 161, 1951. — 6. Lowe I. P., Roberts E., *Incorporation of radioactive sulfate sulfur into taurine and other substances in the chick embryo* J. Biol. Chem. 212, 477—483, 1955. — 7. Machlin L. J., Jackson J. T., Lankenau A. H., Pearson P. B., *Uptake of S^{35} labeled methionine by the feathers, gizzard lining liver and muscle of young chickens ofter infection with radioactive methionine or sulfate.* Poultry Sci. 33, 2, 234—238, 1954. — 8. Machlin L. J., Pearson P. B., Denton C. A., Bird H. R., *The utilization of sulfate sulfur by the laying hen and its incorporation into cystine.* J. Biol. Chem. 205, 1, 213—220, 1953. — 9. Machlin L. J., Pearson P. B., Denton C. A., *The utilization of sulfate sulfur for the synthesis of taurine in the developing chick embryo.* J. Biol. Chem., 212, 1, 469—475, 1955. — 10. Mason V. C., *Amino acids in nutrition Licentiatafhandling.* D. S. R., K. V. L., Kobenhavn, 1963. — 11. Mason V. C., Hansen J. G., Jakobsen P. E., *The metabolism and conversion of sulphate into amino acids sulpfur in hens.* Use of radiosotopes in animal nutrion and physiology. Symposium Prague, 23—27. november 1964. — 12. Thomas W. E., Loosli J. K., Williams H. H., Maynard L. A., J. Nutri 43, 515, 1951. — 13. Young L., Maw G. A.,

The metabolism of sulphur compounds. Methuen and Co LTD, London 1958. — 14. Wilson L. G., *Metabolism of sulphate.* Sulphate reduction. Ann. Review of Plant physiology 13, 201—224, 1962.

РЕЗЮМЕ

В труде авторы изучали использование и перемену анорганической серы из $Na_2S^{35}O_4$ в курином яйце во время инкубации. Они обнаружили, что в курином яйце до 13-го дня инкубации существует энзиматическая система, которая способна редуцировать сульфит натрия и включать его в некоторые органические соединения. Хроматографическими и авторадиографическими способами авторы доказали наличие шести органических соединений, из которых процентной долей преобладает таврин прежде всего у развивающегося эмбриа, представляющий до 48,73 % из общей активности.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Сташицова

SUMMARY

In the work we have observed the utilization and change of inorganic sulphur from $Na_2S^{35}O_4$ in a hen egg during incubation. It has been ascertained that up to the 13th day of incubation in a hen egg there exists the enzymatic system which is able to reduce sulphate sulphur and incorporate it into some organic compounds. Chromatographically and autoradiographically, we confirmed the presence of six organic compounds of which by its percentual representation taurine predominates first of all in the developing embryo where it represents even 48.73 per cent of the total activity.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 9, 1966

VÝSKYT A ŠÍRENIE TUBERKULÓZY MEDZI HOSPODÁRSKYMI A DIVOKO ŽIJÚCIMI ZVIERATMI

НАЛИЧИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТУБЕРКУЛЕЗА СРЕДИ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ДИКО РАСТУЩИХ ЖИВОТНЫХ

TUBERCULOSIS OCCURRENCE AND SPREADING AMONG FARM AND WILD ANIMALS

L. Popluhár, O. J. Vrtiak, J. Kačín, Z. Ježek
Veterinárska fakulta VŠP, Košice

Jedna z hlavných podmienok v boji proti tuberkulóze je poznanie procesu šírenia nákazy, poznanie komplexnej epizootologickej situácie hospodárskych a divoko žijúcich zvierat.

Viacerí autori dokázali *M. tuberculosis* u hovädzieho dobytka [5, 8, 9, 13, 16]. Pri infekcii hovädzieho dobytka s *M. avium* išlo aj o rozsiahlejšie tuberkulózne procesy a vylučovanie tuberkulóznych zárodkov do vonkajšieho prostredia [1, 6, 15, 18]. Pavlas [12] dokázal malú virulenciu *M. avium* pre hovädzí dobytok. V iných pokusoch poukázal u hovädzieho dobytka infikovaného s *M. avium* na možnosť rozšírenia infekcie *M. bovis* na základe simultánnych tuberkulínových testov. Popluhár a kol. [14] na základe výsledkov po simultánnych tuberkulínových testoch zistil, že zvieratá infikované s *M. avium* v štádiu hyperalergie nedávajú spoľahlivé výsledky pre rozlíšenie pôvodcov infekcie.

Údaje viacerých autorov potvrdzujú, že *M. avium* je patogénny pre človeka [2, 3, 4, 7, 10, 11]. Mnoho autorov potvrdzuje výskyt a patogenetiku *M. tuberculosis, M. bovis* a *M. avium* u hospodárskych zvierat, ako je hovädzí dobytok, kone, ošípané, ovce, kozy, psy a mačky. Schweizer [17] v zamorených oblastiach s tuberkulózou poukazuje na jej výskyt aj u divoko žijúcich zvierat. Do úvahy prichádzajú hlavne srny, líšky, jazvece, zajace, kamzíky. U vrán boli izolované druhy *M. bovis* a *M. avium*.

Výskyt a rozšírenie tuberkulóznej nákazy medzi jednotlivými hospodárskymi zvieratmi sme zaznamenali v lokalite JZD Č. H., JRD H., JRD A. D. K., ŠM V. I., M. P. V chove náhle vzplanula tuberkulóza u hovädzieho dobytka v štúdiu pozorovacieho obdobia. V epizootologických vyšetreniach sme si vytýčili túto úlohu:

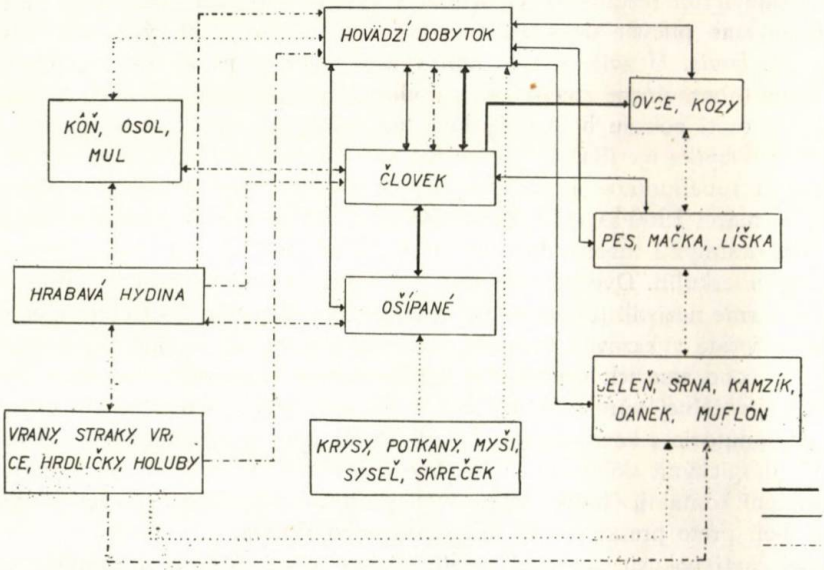
1. zistiť cestu zavlečenia a šírenia cicavčej alebo aviárnej tuberkulózy medzi hospodárskymi a divoko žijúcimi zvieratmi; 2. preveriť výskyt cicavčej a aviárnej tuberkulózy v chove ošípaných; 3. zistiť výskyt cicavčej a aviárnej tuberkulózy v chove kôz; 4. preveriť výskyt tuberkulózy u koní, psov a mačiek v dvoch chovoch; 5. zistiť výskyt tuberkulózy u voľne žijúceho vtáctva.

METÓDA A MATERIÁL

V prvom pokuse simultánnymi tuberkulínovými testami sme vyšetrili 148 kusov hovädzieho dobytka, 39 kusov prasníc, 16 koní, 71 psov a 22 mačiek. Vyšetreným zvieratám sme aplikovali tuberkulín o koncentrácii 500 Tu čistého vtáčieho a cicavčieho tuberkulínu štandardnou metódou. Pri druhom alergickom vyšetrení hovädzieho dobytka sme použili tuberkulín o koncentrácii 5000 Tu pro dosis a aviárny tuberkulín o koncentrácii 1250 Tu.

Na testovanie sme použili striekačku značky Tuberculin Syring No. I. Y. T. Výsledky tuberkulínových testov sme odčítali štandardným spôsobom kvalitatívne a kvantitatívne. U psov, mačiek a ošípaných sme testy odčítali v plošných diametrálnych rozmeroch a za pozitívne opuchy sme považovali indurácie s diametrom nad 8 mm. Hovädzí dobytok negatívne reagujúci na bovinný tuberkulín bol sústredený do nového štvorradového kravína. Uvedený chov bol v pozorovanom období, keď na základe druhého alergického vyšetrenia sa mal vyhlásiť za chov bez tuberkulózy. Pri druhom vyšetrení sa vyskytli reagenti. Epizootologická situácia s ohľadom na tuberkulózu jednotlivých hospodárskych zvierat nebola dostatočne známa. U hydiny sa však na sledovanej lokalite vyskytovala tuberkulóza.

Pre štúdium prenosu nákazy medzi jednotlivými zvieratmi sme vypracovali situačný plán objektov umiestnenia jednotlivých zvierat. Šípky znázorňujú pohyb a styk zvierat, ako aj kŕmenie ďatelinou, na ktorej sa pásla infikovaná hrabavá hydina (obr. 1).



Obr. 1. Schéma prenosu a výskytu tuberkulózy u človeka, hospodárskych zvierat a divoko žijúcich zvierat. ▬▬▬ Myco tuberculosis. ——— Myco bovis. —·—·—·— Myco avium, atypické ⁜ saprofytické zárodky ..... menej častá možnosť infekcie.

VÝSLEDKY

Vo štvorradovom kravíne v oddelení dojníc bez tuberkulózy bolo 80 kusov zvierat. Z tohto počtu pri použití rovnakej koncentrácie cicavčieho a vtáčieho

tuberkulínu (500 Tu) sme zistili rovnaké reakcie po obidvoch tuberkulínoch pri 17 kusoch. Výraznejšie reakcie s vyšším stupňom zápalovej reakcie po aviárnom tuberkulíne v porovnaní s výsledkami po cicavčom tuberkulíne sme zistili u 63 dojníc. Vyššie reakčné čísla po cicavčom tuberkulíne v porovnaní s aviárnym tuberkulínom sme nezistili. V tuberkulóznom oddelení bolo 58 kusov dojníc. Približne rovnaké reakcie po obidvoch tuberkulínoch sme zistili u 30 kusov zvierat. Väčšie reakcie s vyšším stupňom opuchu po aviárnom tuberkulíne v porovnaní s výsledkami po cicavčom tuberkulíne sme zistili u 34 kusov zvierat. Väčšie reakcie s vyšším stupňom opuchu po cicavčom tuberkulíne v porovnaní s výsledkami po aviárnom tuberkulíne sme zistili pri 4 kusoch.

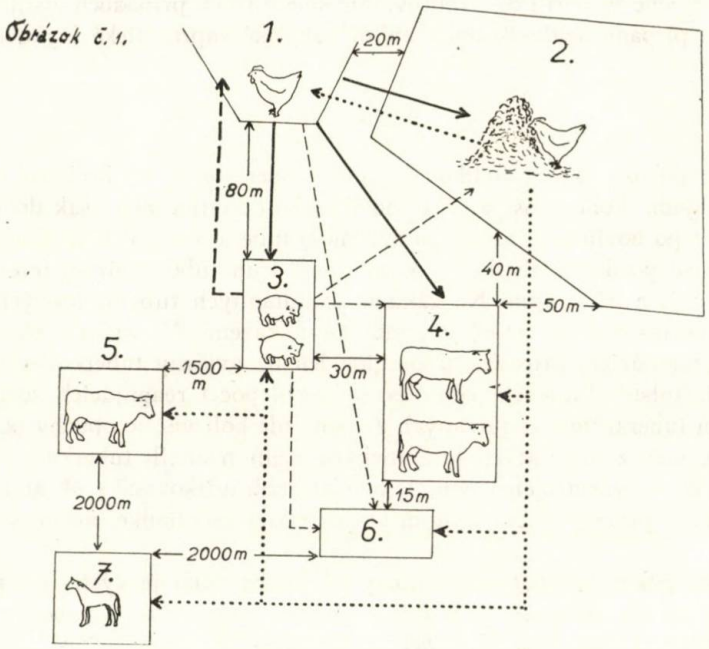
Pri druhej tuberkulinizácii sme používali cicavčí PPD tuberkulín o koncentrácii 5000 Tu a vtáčí o koncentrácii 1250 Tu. V štvorradovom kravíne pri 79 kusoch dojníc boli tieto výsledky: väčšie reakcie s vyšším stupňom zápalu po cicavčom tuberkulíne sa vyskytli pri 43 ks v porovnaní s opuchmi po aviárnom tuberkulíne. Približne rovnaké reakcie po obidvoch tuberkulínoch sme zaznamenali u 21 ks zvierat. Väčšie reakcie s vyšším stupňom zápalu po aviárnom tuberkulíne sa objavili pri 16 kusoch v porovnaní po cicavčom tuberkulíne.

Počas pokusov sme 7 dojníc zaslali na bitúnok, aby sme porovnali výsledky alergie s pitevnými rezultátmi. U zvierat s vyšším stupňom opuchu po cicavčom tuberkulíne sme pitevne dokázali tuberkulózne zmeny, z ktorých sme izolovali zárodky *M. bovis*. U zvierat, kde boli vyššie hodnoty po aviárnom tuberkulíne (4 ks), sme tuberkulózne zmeny ani zárodky v lymfatických uzlinách nenašli.

V druhej časti pokusu bolo 65 jalovíc určených pre založenie zdravého chovu hovädzieho dobytka na JRD H, okres Košice. Zvieratá pri opakovanom vyšetrení jednoduchou tuberkulínovou skúškou dávali negatívny výsledok alergického vyšetrenia. V marci 1960 sa u 57 ks jalovíc zistil náhly výskyt reagentov na tuberkulín. Simultánnymi tuberkulínovými testami sa dokázalo, že ide o reakcie len na cicavčí tuberkulín. Dve jalovice sme pre kontrolu dali na bitúnok. Pitevne ani laboratórne sme nezistili tuberkulózne zmeny alebo zárodky. Po treťom alergickom vyšetrení zvieratá vykazovali výrazne pozitívne reakcie len na bovinný tuberkulín, na základe čoho sme ich označili za tuberkulózne. Dodatočne sa zistilo, že pracovníka v živočíšnej výrobe, ktorý bol v dennom styku s uvedenými zvieratmi, poslali do sanatória s kavernóznou tuberkulózou pľúc. Tuberkulózne zvieratá sme sledovali alergickými skúškami. Výsledky vyšetrenia ukázali, že po 8 mesiacoch po odstránení kontaktu (ftízik) vykazovali pozitívne reakcie na cicavčí tuberkulín. Zvieratá boli preto presunuté do tuberkulózneho izolátu.

V tretej časti pokusu sme preverovali výskyt tuberkulózy u ošípaných (okrem zvierat v prvom pokuse) v troch chovoch, kde sme alergicky prešetrili 475 kusov. Z nich sme 57 kusov vyšetrili pitevne. Laboratórnym vyšetrením sa zistili tuberkulózne procesy alebo zárodky v 43 prípadoch. Z uvedených kmeňov bolo 25 bovinných, 15 aviárnych a 3 atypické rýchlo rastúce kmene typizované ako kmene *M. fortuitum*. U drobných chovateľov v obci P. a M. sme v dvoch prípadoch zistili tuberkulózu u ošípaných na chrbtových stavcoch, pľúcach, pečeni a črevách. V jednom prípade išlo o miliárnu formu tuberkulózy všetkých orgánov a svaloviny. V obidvoch prípadoch sa dokázal kontakt (kŕmenie kuchynskými odpadkami

od ftízika a rodinných príslušníkov). V druhom prípade použil ftízik nádobu na prípravu krmiva pre ošípané ako pľuvák. Vykašľané spútum nevylieval, ale s krmivom podával ošípanej.



Obr. 2. 1. hydinárska farma; 2. hon dateliny, kde mala prístup hydina; 3. ošipáreň; 4. oddelenie zdravých kráv; 5. tuberkulózny izolát; 6. silážna jama; 7. koniareň. ——————→ = Častý styk hrabavej hydiny. — — — — —→ = Menej častý styk. .....→ = Zavlečenie infekcie krmivom.

V štvrtom pokuse sme prešetrili kozy. Išlo o dve odlišné lokality, kde bolo v horskej oblasti 608 kôz a v nížinnej oblasti 127 kôz. Výsledky alergického vyšetrenia potvrdzujú výskyt cicavčej tuberkulózy v horskej oblasti, kde sa tuberkulóza hovädzieho dobytka nevyskytuje (v 0,6 %) a aviárne infekcia v 2,8 %. Pripomíname, že výskyt aviárnej tuberkulózy bol v dvoroch s chovom kôz pomerne častý. V nížinnej oblasti zamorenej tuberkulózou hovädzieho dobytka sa alergicky zistili reakcie na cicacvčí tuberkulín u kôz v 8,7 % a na aviárny v 3,7 %. Výskyt tuberkulózy u koní, psov a mačiek sme preverili v dvoch chovoch. V chove Č. H. sme zistili reakcie na aviárny tuberkulín v 62,5 %. Pripomíname, že v chove sa potvrdila aviárna tuberkulóza u hydiny, pričom hydina mala prístup na hon ďateliny a prenos na hone bol viac ako možný. V druhom chove sa dokázali reakcie na cicavčí v 17 % a v menšej miere na aviárny tuberkulín (ŠM V. I.). Pripomíname, že chov figuroval niekoľko rokov ako tuberkulózny izolát hovädzieho dobytka, kam kone vozili krmivo často priamo do maštale. Prešetrovali sme obdobie výskytu tuberkulózy u hovädzieho dobytka. Po pitve koňa sa zistili

tuberkulózne zmeny na pľúcnych lymfatických uzlinách; kultivačne a typizačne sa dokázal *M. bovis*.

U voľne žijúceho vtáctva sme odstrelili 47 kusov vranovitých vtákov (kavky, havrany, vrany, straky), z ktorých v jednom prípade sme dokázali zárodky *M. avium*. Ďalej sme vyšetrili 87 vrabcov, kde sme v troch prípadoch zistili *M. avium* a v jednom prípade acidoalkoholostabilné atypické saprofytické mykobaktérie.

DISKUSIA

V prvom pokuse rozbor indikoval prenos tuberkulózy od hrabavej hydiny na hovädzí dobytok, kone a ošípané. U hovädzieho dobytka sme však dokázali pozitívne reakcie po bovinnom, ale aj po aviárnom tuberkulíne. V tejto skupine zvierat išlo — ako sa pozdejšie zistilo — o zmiešaný druh tuberkulóznej infekcie spôsobenej *M. bovis* a *M. avium*. Na základe simultánnych tuberkulínových testov sa nedalo bezpečne rozlíšiť, ktoré zvieratá sú nakazené *M. avium*, okrem zvierat negatívne reagujúcich, prípadne s alergiou len na aviárny tuberkulín. Po zvýšení koncentrácie tuberkulínových jednotiek sa zvýšil počet reagujúcich zvierat hlavne po cicavčom tuberkulíne. U pitvaných zvierat, kde boli väčšie opuchy po aviárnom tuberkulíne, sme z odobratých lymfatických uzlín nezistili tuberkulózne zárodky ani zmeny, čo si vysvetľujeme tým, že zvieratá boli infikované s *M. avium*, pričom išlo o nepatrné procesy, ktoré uniknú aj podrobnej prehliadke, alebo išlo už o ich likvidáciu.

V druhom pokuse prenos tuberkulózy od ftízika nech je výstrahou pre zdravé chovy, lebo alergia perzistovala v našom prípade 8 mesiacov a nebolo možné rozlíšiť, či scitlivenie spôsobila *M. tuberculosis* alebo *M. bovis*.

V treťom pokuse sme u ošípaných dokázali výskyt *M. tuberculosis* (u drobných chovateľov), *M. bovis* a *M. avium*, *M. fortuitum* v spoločných chovoch. U koňa s pozitívnou reakciou po bovinnom tuberkulíne sme zistili tuberkulózne zmeny v pľúcnych lymfatických uzlinách s izoláciou *M. bovis*. U kôz v oblastiach bez tuberkulózy hovädzieho dobytka sme zistili *M. bovis* v 0,6 % a výskyt *M. avium* v 2,8 %. V oblastiach s výskytom tuberkulózy u hovädzieho dobytka reagovali kozy alergicky v 8,7 % na cicavčí a v 3,7 % na aviárny tuberkulín. U psov a mačiek sme vyšetrili malý počet zvierat, pričom sme tuberkulózu alergicky nedokázali. U vrabcov a vranovitých vtákov sme zistili aviárne kmene a jeden saprofytický kmeň, ktoré hrajú v šírení tuberkulózy dosť významnú úlohu. Šírenie tuberkulózy v ľudskej a zvieracej populácii zhrňujeme v priloženej schéme.

ZÁVER

Na základe epizootologických štúdií sme zistili prenos tuberkulózy od hrabavej hydiny na hovädzí dobytok, kone a ošípané.

U hovädzieho dobytka infikovaného od ftízika alergia pretrváva v našom pokuse dlhšie než 8 mesiacov po odstránení kontaktu. U ošípaných sme zistili výskyt *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. avium* a *M. fortuitum*. U koňa z tuberkulózneho

izolátu hovädzieho dobytka sme našli špecifické zmeny v pľúcnych lymfatických uzlinách a kultivačne *M. bovis*. U kôz sme zistili reakcie na cicavčí tuberkulín v závislosti od výskytu choroby u hovädzieho dobytka. Aj v ozdravených oblastiach sa výskyt cicavčej tuberkulózy alergicky zisťuje v 0,6 %. U vrabcov a vranovitých vtákov sa výskyt aviárnej tuberkulózy pohybuje okolo 3 %.

Do redakcie došlo 16. apríla 1966

LITERATÚRA

1. Burgisser H., *Avortements á la suite d'une infection a bacilles tuberculeux d'origine avaire ches la vache.* Schweiz. Arch. Tierheilk. 99, 5, 257, 1957. — 2. Damingo P., Diaz de la Rocha J., *Un caso de tuberculosis humana producido por la variedat aviar de bacilo de Koch, tratado con hidrazida de acido isonicotonico.* Rev. cubana Tuberc. 16, 3—4, 307, 1952. — 3. Engbeak H. C., *Lymph gland processes caused by atypical mycobacteria and M. avium.* Acta Tuberc. Scand. 108, 44, 1964. — 4. Gardborg O., Borgen L. O., Svenkerud R., *Avian tuberculosis infection in a child.* Ann. Peadiatr. Fenn. 363, 3, 1957. — 5. Hubrig Th., *Über die Zuverlössigkeit der intracutanen Tuberkulinprobe.* Monatsheft für Veterinärmed. 12, 24, 689, 1957. — 6. Jenze A., Fertig S., Jasinska S., Medicina veterinaryja XVIII, 1, 31, 1955. — 7. Käppler W., *Über den Nachweiss von M. avium und avium—ähnlichen Stämmen beim Menschen.* Zschr. Tüberk. Leipzig, 198, 122, 1964. — 8. Krajsa V., *Důsledky infekce Mycobact. tuberculosis (var. hominis) u skotu.* Sborník ČSAZV, Vet. med. 4, 7—9, 1959. — 9. Krivinka R., *Vztah mezi tuberkulósou zvířat a tuberkulósou lidí.* Veterinářství, 232, 1957. — 10. Kubín M., *Štúdium atypických mykobaktérií.* Kandidátska dizertačná práca, Praha 1961.

11. Nassal J., *Die aetiologische und epidemiologische Rolle des bovinen und aviären Erregertype bei der Tuberculose des Menschen.* Berlín Med. Wschr. 86, 1961. — 12. Pavlas M., *Studium peralergických reakcí na savčí tuberkulin u skotu.* Kandidátska disertační práce, Brno 1964. — 13. Plum N., *Human Tuberculosis in Cattle.* Skandivisk Veterinär — Tidskrift, 121, 645, 1936. — 14. Popluhár L., Kombercová A., Michalov J., *Skúsenosti s použitím simultánnych testov pri tuberkulinizácii u hovädzieho dobytka.* Veterinárstvi, 9, 327, 1959. — 15. Post R., Ulsen F., *Twee gevallen van Open Longtuberculose bij runderen veroorzaakt door aviaire tuberkelbacilen.* Tiedskrift voor Diergeneeskunde, 79, 15, 579, 1955. — 16. Schliesser Th., *Beitrag zur Epidemiologie und allergischen Diagnose der humanen Tuberkulose des Rindes.* Tierärztl. Umschau, 10, 328, 1958. — 17. Schweizer R., *Tuberculose beim Wild.* Schweizer Arch. für Tierheilkunde 2, 79, 1964. — 18. Tuzová R. V., *Trudy naučnoisledovateľstvo.* Vet. instit. Tom. 1, 39, 1960.

РЕЗЮМЕ

На основе эпизоотологических исследований авторы обнаружили перенос туберкулеза с сухопутных птиц на крупный рогатый скот, коней и свиней.

У крупного рогатого скота инфицированного фтизиком алергия в нашем опыте длится больше чем 8 месяцев после устранения контакта. У свиней авторы обнаружили наличие. *M. tuberculosis, M. bovis, M. avium* а *M. fortuitum.* У коня из туберкулезного изолята крупного рогатого скота были доказаны специфические изменения в лимфатических легочных узлах и культивированного *M. bovis.* У коз авторы обнаружили реакцию на туберкулин

млекопитающих и птиц в зависимости от наличия болезни у крупного рогатого скота. Также и в оздоровительных областях наличие туберкулеза млекопитающих алергически определяется у 0,6 %. У воробьев и вороновых авиарный туберкулез колеблется около 3 %.

Кафедра заразительных болезней
Ветеринаяного факультета
Сельскохозяйственного института, Кошице

Перевод: Э. Сташицова

SUMMARY

On the basis of epizootological studies we have ascertained a tuberculosis transmission from poultry to cattle, horses and pigs.

With the cattle infected from a consumptive the allergy has been lasting in our experiment for more than 8 months after the contact having been done away with. With the pigs we have found the occurrence of *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. avium* and *M. fortuitum*. In the horse from the tuberculosis isolate of cattle there have been proved specific changes in the lung lymphatic knots and *M. bovis* cultivately. With ihe goats we have found the reaction to the mammalian and bird tuberlines in the dependence upon the occurrence of the disease in the cattle. Also in the restored to soundness regions the occurrence of mammalian tuberculosis has allergically been ascertained in 0.6 per cent. With sparrows and crow-like birds avian tuberculosis makes about 3 per cent.

Chair of Infection Diseases of the Veterinary Faculty of the University of Agriculture, Košice

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 9, 1966

POZNATKY ZO ŠTUDIJNEJ CESTY V DÁNSKU

ПОЗНАНИЯ ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗ НАУЧНОЙ КОМАНДИРОВКИ В ДАНИИ

FINDINGS MADE BY THE AUTHOR DURING HIS STUDY TRIP TO DENMARK

Ján Fecenko
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Roku 1965 som bol na 6 mesačnej študijnej ceste v Dánsku, kde som mal možnosť oboznámiť sa s otázkami rozvoja poľnohospodárskej výroby.

Touto cestou chcem stručne oboznámiť našu verejnosť s niektorými poznatkami, ktoré som tam získal.

Donedávna sa o Dánsku hovorilo a písalo ako o malom agrárnom štáte. Dnes táto charakteristika už nevystihuje skutočný stav, pretože Dáni popri vyspelom poľnohospodárstve budujú ľahký priemysel, ktorý nateraz zamestnáva 1 119 000 ľudí, čo je 26,2 % z celkového počtu obyvateľov. Presun ľudí z poľnohospodárstva do priemyslu trvá od povojnových rokov, intenzívnejšie však od r. 1960. Odchodom pracovných síl do priemyslu sa stále zvyšuje záujem o poľnohospodárskych robotníkov a zároveň sa nakupujú stroje aj vtedy, keď rozloha pozemkov nezabezpečuje ich využitie. Roku 1963 na jedného stáleho poľnohospodárskeho robotníka pripadlo 13,2 ha poľnohospodárskej pôdy, naproti tomu na jeden traktor len 20,9 ha poľnohospodárskej pôdy. Nedostatočne využitý strojový park značne zvyšuje amortizáciu, ktorá veľmi zaťažuje výrobné náklady poľnohospodárskej výroby. Súčasný stav mechanizácie v rastlinnej výrobe charakterizuje premechanizovanie.

V živočíšnej výrobe podiel priamej ľudskej práce pri transporte krmív a výkalov je podstatne vyšší ako v našich poľnohospodárskych podnikoch. Stupeň mechanizácie v živočíšnej výrobe nezodpovedá možnostiam, ktoré poskytuje v tomto smere súčasná technika. Tieto dva problémy vyplývajú z toho, že terajšia veľkosť poľnohospodárskeho podniku nezodpovedá existujúcej poľnohospodárskej technike.

Dánske poľnohospodárstvo je rozdrobené. Držba pôdy spočíva na tzv. rodinných hospodárstvach. 3 162 000 ha poľnohospodárskej pôdy je rozdelené do jednotlivých skupín (tab. 1). V súvislosti s veľkostnými skupinami hospodárstiev je potrebné spomenúť, že väčšinu hospodárstiev tvoria roľnícke usadlosti s výmerou do 10 ha. Osud týchto hospodárstiev dobre charakterizuje skutočnosť, že od r. 1961 do r. 1964 z nich zaniklo 21 026. Súčasne v tom istom období značne vzrástol počet hospodárstiev s väčšou výmerou. Tento proces zlučovania do väčších celkov podporuje aj oficiálna politika dánskej vlády. Dánski ekonómovia predpokladajú, že koncentrácia malých hospodárstiev bude v nasledujúcich rokoch taká intenzívna, že z terajších 177 162 poľnohospodárskych podnikov r. 1970 zostane ca 70 000 fariem s väčšou výmerou. Doterajšie skúsenosti hovoria, že ďalší vývoj dánskeho poľnohospodárstva uprednostní družstevnú formu hospodárenia. Mnohí drobní majitelia pozemkov, ktorí boli na pokraji hospodárskeho bankrotu, združili

Tabuľka 1

Zatriedenie poľnohospodárskych podnikov do veľkostných skupín

Rok	Veľkosť podniku v ha	0,5—10	10—30	30—60	60—120	nad 120	Spolu
1961	počet poľn. podnikov	91 641	81 393	19 693	2 916	877	196 520
1961	plocha v 1000 ha	502,0	1 435,5	781,3	223,7	185,5	3128
1961	percento podnikov	46,6	41,4	10	1,5	0,4	100
1961	percento plochy	16,1	45,9	25	7,2	5,9	100
1964	počet poľn. podnikov	70 615	81 517	20 741	3 384	905	177 162
1964	percento podnikov	39,9	46	11,7	1,9	0,5	100

sa prevažne do chovateľských družstiev. Najväčšie družstvo bolo r. 1961 na ostrove Falster. Siedmi spoločníci vybudovali a dali do prevádzky plne mechanizovaný kravín pre 150 ks kráv. Spoluvlastníci po 4 ročných skúsenostiach i napriek ťažkostiam s manipuláciou krmív sú spokojní. Takýchto družstiev v Dánsku je viac a sú objektom pre pozorovanie a výskum.

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Rozhodujúcu úlohu v dánskom poľnohospodárstve má živočíšna výroba. Na 88 % poľnohospodárskej pôdy pestujú krmoviny. Z celkovej poľnohospodárskej produkcie na živočíšnu výrobu pripadá až 86 %. Na 100 ha poľnohospodárskej pôdy chovajú 108 ks hovädzieho dobytka a 195 ks ošípaných. Pre intenzitu živočíšnej výroby je veľmi charakteristické, že na 1 obyvateľa sa vyrobí 1167 kg mlieka, 166,8 kg mäsa, čo tejto krajine zabezpečuje prvé miesto na svete v týchto ukazovateľoch. Takáto intenzívna výroba nie je možná bez dovozu krmív. Dovoz krmív značne podporuje rozširovanie špeciálnych „veľkopodnikov" s veľmi malou výmerou pôdy, zameraných hlavne na výrobu bakonov a broilerov (tab. 2).

Postupné zvyšovanie importu krmív je v priamej korelácii so zvyšovaním stavov ošípaných. V živočíšnej výrobe sa teraz venuje pozornosť predovšetkým rentabilite vyrábajúcich odvetví. Smer rozvoja dobre znázorňuje zmena v štruktúre stavov hospodárskych zvierat za posledných

Tabuľka 2

Tabuľka importu krmív za posledných 14 rokov v 1000 t

Rok	Výlisky	Zmes a šrot	Iné krmivá	Chlebové obilie	Iné obilniny a vedľajšie produkty
1951—1955	156,7	473,1	60,1	243,4	311,4
1956	236,8	661,3	67,0	398,4	577,3
1957	250,0	514,6	43,5	275,9	304,9
1958	255,7	550,7	53,5	155,2	835,2
1959	364,5	736,8	45,0	139,8	1204,4
1960	441,3	719,9	31,9	71,6	1142,1
1961	368.2	706,2	45,2	30,9	759,0
1962	448,4	706,5	34,1	25,3	1132,5
1963	448,4	751,4	40,2	25,5	598,5
1964	453,5	886,8	41,7	41,0	945,2

15 rokov. Roku 1964 v porovnaní s rokmi 1951—1955 stav koní klesol o 84 % (dôsledok mechanizácie). Mierne klesli aj stavy dojníc, pričom celková produkcia mlieka sa neznížila, ba naopak stúpla. Okrem zvýšenia počtu ošípaných r. 1965 takmer o 100 % v porovnaní s r. 1951—1955 skrátilo sa aj obdobie výkrmu, následkom čoho produkcia bravčového mäsa ešte viacej stúpla (tab. 3).

Z tabuľky 3 vidieť, že hlavným článkom živočíšnej výroby je chov hovädzieho dobytka a chov ošípaných. Úroveň chovu hovädzieho dobytka, najmä jeho úžitkovosť, ovplyvňuje nielen vlastné náklady na mliečne produkty, ale priaznivo ovplyvňuje aj ostatné odvetvia živočíšnej výroby, hlavne chov ošípaných. Dánsky chov hovädzieho dobytka je na prvom mieste na svete, čo potvrdzujú aj údaje o kontrole dojivosti (tab. 4).

V Dánsku sa úžitkovosť kontroluje v 57 % kráv. Z toho sa dá usúdiť, aká veľká je produkčná schopnosť 1 370 000 dojníc. Cieľom Dánov nie je rekordná individuálna, ale vysoká priemerná úžitkovosť. Podľa názoru viacerých odborníkov „ideálna" krava produkuje najviac 20 l a najmenej 14 l mlieka, s čo najvyššou tukovosťou. Veľký dôraz kladú na celoživotnú úžitkovosť. Dánski odborníci tvrdia, že pri dnešných pomeroch na svetovom trhu sa dopláca na kravy, ktorých ročná produkcia mliečneho tuku nepresahuje 160 kg, čo je úroveň zodpovedajúca ročnej úžitkovosti asi 4000—4500 kg mlieka s priemernou tukovosťou. Zaujímavé je, že dánski chovatelia v súvislosti s mliekovou úžitkovosťou takmer nehovoria o produkcii mlieka. Úžitkovosť chovov

Tabuľka 3

Stavy hospodárskych zvierat v 1000 ks

Rok	Kone	Hovädzí dobytok dovedna	Dojnice	Ošípané dovedna	Matky	Sliepky dovedna	Sliepky nad $^1/_2$ r.
1951—1955	391	3113	1506	4124	448	23 690	10 158
1956	282	3168	1448	4630	503	24 704	10 349
1957	254	3214	1449	5409	582	23 060	10 408
1958	237	3273	1418	5347	562	26 272	10 792
1959	212	3379	1433	6074	671	26 506	10 882
1960	171	3396	1438	6179	681	24 484	9 735
1961	125	3593	1493	7095	799	30 575	9 744
1962	99	3504	1463	7184	797	29 047	9 007
1963	80	3343	1408	7334	807	25 281	9 949
1964	65	3278	1370	8021	941	24 643	7 731
1965	—	3183	1369	8205	908	18 174	8 220

Tabuľka 4

Kontrolné obdobie 1962—1963

Plemeno	Mlieko (v kg)	Tuk %	Tuk (kg)
červený dánsky dobytok	4408	4,19	185
čiernostrakatý dánsky dobytok	4478	3,99	179
jerseyský dobytok	3393	5,94	202
shorthornský dobytok	3856	3,85	149

vyjadrujú obyčajne v priemernej ročnej produkcii masla alebo mliečneho tuku. Mliekárenské družstvá preberajú mlieko podľa obsahu tuku, dokonca pri progresívne stúpajúcich cenách.

Veľkú pozornosť venujú Dáni plemenárskej práci, najmä inseminácii, ktorú začali uskutočňovať už r. 1936. Dnes inseminániu používajú asi u 95 % kráv. Za takýchto okolností sa v rozhodujúcej miere môžu uplatniť býky zlepšovatele. Takto sa Dánom podarilo r. 1936 zvýšiť priemernú úžitkovosť o 60 kg masla (30 %). Inseminačné stanice nedostávajú od štátu nijakú podporu, sú sebestačné. Je pozoruhodné, ako sa inseminačné stanice starajú o získanie najlepších býčkov. Často sa stáva, že si teľa od vynikajúcej kravy vopred zabezpečí inseminačná stanica a ak sa uliahne býček, kúpia ho za vysokú cenu. Vyplatením kupnej ceny však vec pre chovateľa ešte nie je uzavretá. Ak býk získa na celoštátnej výstave v Orhuse prémiu, alebo ak jeho potomstvo dosiahne vysokú úžitkovosť, chovateľovi sa vyplatí osobitná odmena.

Chov ošípaných v posledných rokoch rapídne vzrástol a dostal sa do určitého monopolného postavenia, pretože dánska vláda nepovoľuje vývoz ošípaných. Chovatelia plemenných ošípaných často diskutujú, či je správne zakazovať vývoz plemenných zvierat. Odporcovia zákazu exportu dokazujú, že dánski chovatelia sa takto pripravujú o príjmy z predaja plemenných zvierat a že osoh z výsledkov chovu ošípaných v Dánsku majú iné krajiny, ktoré už predtým získali dánsky plemenný materiál. Zástancovia zákazu exportu, predovšetkým prof. C l a u s e n t u, dôvodia tým, že chovatelia exportného plemenného materiálu (ročne 1000—2000 ks) by predajom získali ca 2 milióny dánskych korún ročne. Naproti tomu hodnota celého dánskeho mäsa je asi 2 miliardy 200 miliónov korún. Osobitnosťou chovu ošípaných v Dánsku je, že sa dnes chová prakticky len jediné plemeno, dánske biele zošľachtené, ktoré zodpovedá nárokom anglického trhu

Tabuľka 5

Export hospodárskych zvierat, živočíšnych a rastlinných výrobkov v mil. dánskych korún

Názov výrobku	1961	1962	1963	1964
kone	48	34	29	22
hovädzí dobytok	462	389	453	454
hovädzie a teľacie mäso	228	341	472	477
mlieko a smotana	41	35	33	35
maslo	636	657	692	742
syr	335	345	363	384
vajcia	279	194	176	112
ošípané	103	75	68	70
bacon	1476	1544	1748	1978
bravčová masť	25	28	28	33
jatočné výrobky	105	116	138	123
mäso hydiny	234	250	237	251
vnútornosti	102	105	100	98
kože a kožušiny	165	193	186	206
obilie	67	96	129	75
zemiaky	17	51	21	11
osivá	80	68	92	95
mliečne konzervy	208	230	219	252
mäsové konzervy	526	620	650	689
cukor	13	20	72	126
iné výrobky	171	203	276	311
celkove poľnohosp. export	5321	5576	6181	6544
percento z celkového hospodárskeho exportu	50,9	49,3	47,7	45,5

na bakonové ošípané, kde ho zväčša aj vyvážajú. Pozoruhodné je, že väčšie poľnohospodárske podniky uplatňujú v odchove a výkrme ošípaných určitú špecializáciu. Niektoré podniky sa zaoberajú prevažne odchovom, iné zase výkrmom. Produkcia bravčového mäsa v krajine z roka na rok rastie. Značne sa zvýšila produkcia na export aj v rokoch, keď na svetovom trhu bola dekonjuktúra bravčového mäsa a bakonov a keď štáty s veľkým exportom museli obmedzovať svoj vývoz. Dánsko pomocou výborných chovateľských metód a intenzívneho kŕmenia dosahuje v produkcii bakonov vynikajúcu akosť. Dobrou organizáciou a činnosťou vynikajú dánske kontroly výkrmnosti. Medzi najstaršie a najväčšie patrí stanica v Roskilde, kde sledujú dedičnosť, prírastky a efektívnosť krmív. Podľa dopytu svetového trhu vytvárajú žiadaný typ. Za posledných 30 rokov sa im podarilo vyšľachtiť prasa takmer bez tuku. Napríklad hrúbku chrbtovej slaniny bakonov znížili r. 1952 na 3,4 cm a r. 1958 v súlade s požiadavkami trhu na 2,9 cm. V rokoch 1964—1965 dosiahli hrúbku chrbtovej slaniny 2,1 cm. Súčasne so znižovaním slaniny klesla aj spotreba kŕmnych zmesí na kg živej váhy z 3,8 kg r. 1952 na 3,4 kg r. 1958. Tým skrátili aj obdobie výkrmu. Dnes výkrm od 20 do 90 kg trvá ca 100 dní, pri spotrebe 200 kg zmesi.

V Dánsku nepreberajú výkupné družstvá ošípané podľa živej váhy, ale s chovateľom vyúčtujú až po zabití zvieraťa na základe akosti jatočného výrobku. To podnecuje chovateľov, aby produkovali výrobky čo najlepšej akosti. Napríklad za I. triedu bakona sa platí 3,50 dánskych korún, za II. len 3 dánske koruny. Toto prísne hodnotenie pochopíme, ak uvážime, že Dánsko veľkú časť svojich živočíšnych výrobkov exportuje (tab. 5).

Poľnohospodárstvo sa na celkovom dánskom exporte r. 1964 podieľalo 6,544 000 000 dánskych korún, čo predstavuje 45,5 % celkového exportu.

Rastlinná výroba sa orientuje na krytie požiadaviek živočíšnej výroby. Menšie farmy majú spravidla takúto štruktúru osevných plôch: obilniny 50 %, zemiaky a repa 18 %, semená 2 % a krmoviny 30 %. Tieto podniky spotrebujú rastlinné výrobky, tržné sú len živočíšne výrobky. V letných mesiacoch zabezpečujú výživu dobytka prevažne pasením, ktoré doplňujú jadernými zmesami. V zimných mesiacoch v kŕmnej dávke prevláda siláž (z tráv a repných skrojkov), kŕmna repa, cukrovarské rezky a jadrová zmes. Silážujú cez celé vegetačné obdobie, zväčša do harvestorov, kruhových veží a aj voľne do hrobli. Sena je tu veľmi málo. Jeho výroba pre farmára je veľmi drahá, pretože v čase zberu býva obdobie prehánok. Chlebové obilniny, sladov-

Tabuľka 6

Hektárové výnosy jednotlivých plodín za posledných 14 rokov

Rok	Pšenica	Raž	Jačmeň	Ovos	Zemiaky	Cukrová repa	Kŕmna repa v sušine	Seno z I. kosby
1945	32,1	19,3	30,9	29,6	150	327	66	39,3
1946—50	32,7	21,4	32,5	29,7	183	352	66,2	34,4
1951—55	37,4	23,9	35,3	32,8	186	339	71,9	37,5
1956	39,8	26,2	36,8	33,1	227	374	80,8	34,0
1957	42,9	26,7	36,9	33,2	201	353	72,9	38
1958	35,6	25,0	34,5	31,9	188	355	74,9	40,5
1959	41,2	23,9	31,1	27,9	199	289	57,5	36,5
1960	38,6	28,4	37,1	34,1	217	424	81,3	37,4
1961	41,2	28,1	35,1	35,0	203	358	75,7	44,2
1962	45,1	28,8	39,8	37,1	187	344	70,9	43,0
1963	36,8	27,5	36,2	36,1	208	375	78,4	43,0
1964	42,3	31,4	41,1	38,9	225	375	85,8	46,1

Tabuľka 7

Osevné plochy jednotlivých plodín v 1000 hektároch

Rok	Obilniny	Okopaniny	Semenárstvo	Viacročné krmoviny	Úhor	Spolu plocha
1945—1946	1308,1	545	93,6	1220,6	12,7	3180
1950—1951	1298,7	562	91,6	1183,2	12,1	3147,6
1955	1330,3	578,8	89,5	1106,5	6,1	3111,2
1956	1374	584	76,9	1064,9	4,7	3105
1957	1403,9	590,3	82,5	1036,8	3,9	3117,4
1958	1398,8	587,9	84,5	1039,9	4,6	3115,7
1959	1435	559,6	89,6	1018,1	5,9	3108,2
1960	1452,8	567,3	90,5	979,9	3,6	3094,1
1961	1546,7	505,4	102,5	969,1	4,3	3128
1962	1551	469,4	115,9	968,4	5,5	3110,2
1963	1577,2	464,4	93,4	920,2	2,9	3058,4
1964	1574	458	104	898	4,0	3038

nícky jačmeň, osivá, sadivá a technické plodiny pestujú prevažne v stredných a veľkých podnikoch, kde vysoké priemerné úrody zabezpečujú uplatňovaním komplexnej agrotechniky a výživy rastlín. Treba však pripomenúť, že vysoké úrody ovplyvňujú aj odrody šľachtené v Dánsku. Dánsko dnes kupuje takmer výlučne šľachtené osivá, ktoré spĺňajú náročné požiadavky. Šľachtiteľské práce orientujú na faktory mechanizácie, ošetrenia a zberu i na kvalitu a výšku úrody.

Výžive rastlín venujú Dáni veľkú pozornosť, čo sa priaznivo odzrkadľuje na výške úrody (tab. 6). Rast hektárových úrod do značnej miery podmieňuje dovoz priemyselných hnojív z cudziny, ktorý z roka na rok rapídne stúpa. Zatiaľ čo r. 1950 doviezli 705 000 ton, r. 1964 zvýšili dovoz na 1 407 000 ton. Spotreba priemyselných hnojív z roka na rok stúpa. Na ha poľnohospodárskej pôdy pripadalo v rokoch 1959—1960 38,9 kg dusíka, kyseliny fosforečnej 36,9 kg, draslíka 55,7 kg, t. j. celkove 131,5 kg.ha^{-1} čistých živín. Väčšiu spotrebu priemyselných hnojív v uvedenom roku malo len Holandsko 205,9 kg a NSR 165,8 kg.

Pre dánske poľnohospodárstvo je charakteristická úzka špecializácia poľnohospodárskych podnikov s dokonalou koordináciou medzi rastlinnou a živočíšnou výrobou, čo značne zjednodušuje prevádzku a pomáha riešiť problém pracovných síl. Špecializáciou fariem sa podarilo dánskym poľnohospodárom dosiahnuť vysokú intenzitu poľnohospodárskych produktov i na farmách s menšou výmerou pôdy. Sú to práve otázky špecializácie, ktoré môžu byť pre nás značne poučné, i keď ide o podstatne inú organizáciu podnikov a iné spoločensko-technické pomery.

Na výsledkoch, ktoré dánske poľnohospodárstvo dosiahlo, má veľký podiel:

1. *Odborné vzdelanie.* Takmer každý farmár absolvoval poľnohospodársku školu a patričnú prax na vybraných majetkoch doma i v zahraničí. Dnes je už samozrejmosťou, že mladý človek, ktorý ukončil 7—10 ročnú základnú školu a rozhodol sa pracovať v poľnohospodárstve, absolvuje aspoň internátnu zimnú školu, ktorá vychováva kvalifikovaných robotníkov.

2. *Kontakt vedy s praxou.* V Dánsku ukazuje veda príklad a výsledky vedeckej práce sa v širokom rozsahu používajú v praxi.

3. *Vzťah k práci.* Treba vidieť, že úspechy, ktoré Dáni v poľnohospodárstve dosiahli, sú nerozlučne späté s veľkou usilovnosťou dánskeho roľníka, jeho láskou k pôde, hlbokým zmyslom pre chovateľstvo a takmer s nadľudskými výkonmi v práci.

Do redakcie došlo 19. mája 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 9, 1966

POSUDZOVANIE POĽNOHOSPODÁRSKYCH MECHANIZMOV Z HĽADISKA HYGIENY A FYZIOLÓGIE PRÁCE V ČSSR

ОБСУЖДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕХАНИЗМОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ГИГИЕНЫ И ФИЗИОЛОГИИ РАБОТЫ В ЧССР

APPRECIATION OF AGRICULTURAL MACHINES FROM THE POINT OF VIEW OF WORK HYGIENE AND PHYSIOLOGY IN CZECHOSLOVAKIA

Koloman Gruss
Výskumný ústav hygieny práce a chorôb z povolania, Bratislava

Z popudu Ministerstva poľnohospodárstva, ktoré tvrdilo, že má veľkú fluktuáciu pracovníkov v poľnohospodárstve, hlavne mechanizátorov-traktoristov, zapríčinenú najmä škodlivosťou práce na poľnohospodárskych strojoch, kde je obsluha vystavená otrasom, nadmernému hluku, prašnosti, nepriaznivým klimatickým vplyvom, vynorila sa potreba skúmať a sledovať zdravotný stav pracovníkov, najmä mechanizátorov a pracovníkov obsluhujúcich poľnohospodárske mechanizmy. Tejto práce sa ujali pracovníci nášho ústavu už r. 1954, keď začali sledovať exponované osoby a zamerali sa hlavne na sledovanie účinkov z hluku a výfukových plynov. Výsledky tejto práce odovzdali OBP a konštruktérom traktorov, ako aj iných poľnohospodárskych mechanizmov, ktorí postupne začali uplatňovať požiadavky zdravotníkov. Treba však poznamenať, že išlo len o sporadické pokusy prispieť ku skvalitneniu poľnohospodárskych mechanizmov z hľadiska hygieny, fyziológie a bezpečnosti práce.

V tomto období už v SSSR na Ukrajinskej strojno-skúšobnej stanici mali zariadené laboratóriá hygieny práce pre hygienické vyhodnocovanie poľnohospodárskych strojov. Na základe výsledkov sa vypracovali prvé hygienické pravidlá pre vyhodnocovanie poľnohospodárskych strojov a prvé zdravotnícke požiadavky na konštrukciu týchto strojov.

Súčasne i v Poľsku niektoré pracoviská, najmä Centrálny ústav ochrany práce vo Varšave pod vedením Ing. Puzinu, ako aj Ústav ochrany práce a hygieny dediny pod vedením doc. Freitaga vypracovali väčší počet hodnotných pokusov týkajúcich sa hygienických a bezpečnostných požiadaviek na konštrukciu niektorých poľnohospodárskych mechanizmov. Treba osobitne zdôrazniť, že okrem hluku sa venovali i otázkam vibrácie a vytvorili na svojich pracoviskách podmienky pre skúmanie ich vplyvu na ľudský organizmus.

Mohutný rozvoj mechanizácie v poľnohospodárstve v ďalších rokoch si vyžiadal koncentráciu pozornosti na tieto otázky nielen z hľadiska celoštátneho, ale aj medzinárodného.

Konkrétne u nás sa vytvorila komisia pri ČSAV, ktorá združovala technikov a hygienikov zaoberajúcich sa riešením niektorých otázok súvisiacich s hygienickými a bezpečnostnými požia-

davkami na projektantov a konštruktérov poľnohospodárskych mechanizmov. V tom období sa vypracovala prvá sústava poľnohospodárskych strojov, ktorú predložili na hygienické posúdenie. Hygienické požiadavky na konštrukciu poľnohospodárskych strojov sa spoločne prerokovali so zástupcami ostatných socialistických krajín v rámci Rady vzájomnej hospodárskej pomoci.

Roku 1960 sa začala výchova technikov zaoberajúcich sa vývojom, konštrukciou a výrobou týchto strojov. Poriadali sa odborné kurzy, v ktorých sme sa snažili zoznámiť týchto pracovníkov so základnými požiadavkami pre konštrukciu, údržbu a výrobu poľnohospodárskych strojov z hľadiska hygieny, fyziológie a bezpečnosti práce. Treba poznamenať, že tieto kurzy našli veľmi priaznivý ohlas u zainteresovaných poľnohospodárskych pracovníkov, a postupne sa začal vytvárať okruh odborníkov, ktorí ovládali danú problematiku a mali záujem na sústavnom zlepšení vyrábaných strojov.

Pretože z hľadiska vývoja a výroby poľnohospodárskych mechanizmov sa začala črtať kooperácia a deľba práce medzi jednotlivými krajinami, vystúpila naliehavá požiadavka koordinovať aj úsilie orgánov socialistických krajín vykonávajúcich dozor nad hygienou a bezpečnosťou práce. Pokus o jednotné posudzovanie sa uskutočnil r. 1960, keď sa vykonala podrobná charakteristika pracovného zaťaženia všetkých pracovníkov na žacích mláťačkách a riadkovacích strojoch. Formovali sa základné nedostatky obilných kombajnov a riadkovacích žacích strojov skúšaných na medzinárodných skúškach (r. 1960 v ČSSR).

Prvé posudzovania boli obmedzené len na niektoré faktory, ako hluk, otrasy, prašnosť a v niektorých prípadoch i klimatické podmienky. Až pri druhom spoločnom stretnutí uplatňovali svoje požiadavky i fyziológovia, ktorí zamerali svoju pozornosť hlavne na posudzovanie fyzickej a duševnej námahy pri obsluhe poľnohospodárskych mechanizmov.

Vzhľadom na to, že navrhnutá sústava obsahovala veľký počet poľnohospodárskych mechanizmov na posúdenie pre celú päťročnicu, Ministerstvo zdravotníctva rozhodlo, aby sa na posudzovaní zúčastňovali pracovníci niektorého výskumného ústavu hygieny práce a chorôb z povolania. V prvých rokoch boli zodpovedným nositeľom tejto úlohy pracovníci fyziologického úseku Výskumného ústavu hygieny práce a chorôb z povolania v Prahe. Roku 1961 došlo k delimitácii prác, hlavne zamerania dvoch československých výskumných ústavov a bolo rozhodnuté, aby sa bratislavský Výskumný ústav hygieny práce a chorôb z povolania venoval prevažne poľnohospodárskej problematike, čím mu logicky pripadlo i posudzovať poľnohospodárske stroje. Po prevzatí tejto úlohy sme sa ju snažili postaviť na kvalitatívne vyšší stupeň.

Pracovníci fyziológie práce zhromaždili systém vhodných metodík, ktoré sa dali využiť aj v terénnej praxi na posudzovanie neuropsychického a hlavne fyzického zaťaženia pri ovládaní poľnohospodárskych mechanizmov. Nemenší pokrok znamenalo vypracovanie jednotnej metodiky pre posudzovanie hlučnosti na pracoviskách a pracovných miestach a stanovenie prístupného stupňa hlučnosti, ktorý zabezpečoval posúdenie faktora v najrozličnejších podmienkach práce. Kladným príspevkom tejto činnosti bol aj návrh smerníc pre hodnotenie vibrácií a vypracovanie jednotného postupu hodnotenia klimatických faktorov. Naši odborníci v otázkach prašnosti poskytujú kvalitné konzultácie a priamo sa zúčastňujú terénnych prác pri posudzovaní konkrétnych objektov.

Na základe získaných poznatkov sme vypracovali predbežné zásady pre posudzovanie poľnohospodárskych mechanizmov z hľadiska fyziológie, hygieny a bezpečnosti práce a našimi pripomienkami sme sa zúčastnili na vypracovaní uvedených zásad v rámci Rady vzájomnej hospodárskej pomoci. Pre vlastné potreby hygienicko-epidemiologickej služby pripravujeme príručku, ktorá by obsahovala čisto hygienické a fyziologické požiadavky na konštrukciu poľnohospodárskych strojov a metodiky na posudzovanie jednotlivých faktorov. Treba totiž pripomenúť, že v súčasnosti hlavná váha posudzovania

strojov spočíva na pracovníkoch nášho ústavu a len časť mechanizmov posudzujú hygienické stanice, zväčša tie, ktoré majú kádrové i odborné predpoklady pre vykonávanie tejto práce. Pre budúcnosť naším cieľom je preniesť posudzovanie strojov v plnom rozsahu na hygienicko-epidemiologické stanice, pravda, až sa na týchto staniciach vytvoria potrebné predpoklady tak vo vybavení kádrovom, ako aj materiálnom, a to podľa toho, do ktorého kraja patrí výrobný závod, resp. v ktorom kraji sa budú robiť skúšky.

Delimitáciou posudzovania strojov na jednotlivé hygienické stanice sa náš ústav nezbavuje zodpovednosti za vykonanú prácu. Naďalej bude koordinovať, metodicky a odborne viesť hygienicko-epidemiologické stanice na tomto úseku.

Na dobrom plnení našich úloh sa podieľajú i Výskumný ústav poľnohospodárskych strojov, Chodov u Prahy a Štátna skúšobňa poľnohospodárskych strojov Řepy u Prahy, ktoré sú autorizovanými skúšobňami poľnohospodárskych mechanizmov. Tieto dve skúšobne nám dávajú podklady (hodnotenie strojov po stránke technickej, ekonomickej a pod.), čiže zprávu o priebehu skúšok so zprávou o bezpečnosti pri práci.

Na základe meraní hygienických a fyziologických parametrov a na základe posudku o bezpečnosti pri práci vypracuje náš ústav návrh pre hlavného hygienika ČSSR pre vydanie povolenia typovej overovacej alebo sériovej výroby buď s pripomienkami, alebo bez pripomienok, čím viaže výrobu odstrániť hygienické, fyziologické a bezpečnostné nedostatky ešte pred začatím sériovej výroby.

Tým, že je dobre zorganizovaná posudzovateľská činnosť, prakticky sa ani jeden poľnohospodársky stroj nedostane do sériovej výroby bez schválenia hlavného hygienika ČSSR.

V tejto súvislosti treba pripomenúť, že určité úspechy na poli posudzovania poľnohospodárskych mechanizmov vyvoláva reakciu posudzovať stroje aj v iných odvetviach národného hospodárstva. Dnes sa postupne organizuje i schvaľovanie stavebných a banských strojov. Táto úloha je veľmi náročná a bude si vyžadovať tak kádrové, ako aj materiálne vybavenie ústavov a hygienických staníc.

Záverom treba kladne hodnotiť i prácu v rámci Rady vzájomnej hospodárskej pomoci, kde sa po technickej stránke vyvinula úzka spolupráca medzi jednotlivými štátmi. Konkrétne pri vývoji a konštrukcii traktorov spolupracujú československí a poľskí pracovníci v Brne. Možno predpokladať, že takáto spolupráca sa vytvorí i pre výrobky na iných úsekoch.

Do redakcie došlo 8. januára 1966

Z OBLASTI GENETIKY

V súčasnom období vzrastá význam genetiky, ktorá sa stáva „jadrom" biologických vied. Význam genetiky pre poľnohospodárstvo na úseku teoretickom i praktickom, najmä na úseku šľachtenia rastlín a plemenitby hospodárskych zvierat, zvýrazňuje aj vládne uznesenie zo 16. 2. 1966 a jeho intimácia. Je preto pochopiteľné, že sa stále vo väčšej miere uskutočňujú závažné semináre a konferencie, ktoré majú cieľ riešiť najdôležitejšie otázky genetického bádania u nás, oboznamovať širšiu odbornú verejnosť s dosiahnutými výsledkami a možnosťami ich praktickej aplikácie v socialistickom poľnohospodárstve. V máji 1966 boli na tomto úseku organizované tri podujatia, z ktorých prinášame krátke zprávy.

GENETIKA ÚŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ

Plemenárska sekcia Československej biologickej spoločnosti v Prahe usporiadala 19. mája tohto roku zaujímavý odborný teoretický seminár o problémoch genetiky úžitkových vlastností. Referát, ktorý bol aj úvodom do diskusie, predniesol Dr. A. Karakoz, vedecký pracovník VÚŽV v Nitre.

Hlavnou témou referátu boli otázky, ako sa realizujú vlastnosti hospodárskych zvierat a či možno ich vývin usmerniť a ovplyvniť. Vychádzajúc z poznatkov modernej embryológie, fyziológie, biechémie a genetiky, poukázal prednášajúci na skutočnosť, že ďalší úspešný rozvoj genetiky hospodárskych zvierat nie je možný bez úzkeho vzťahu k fyziologickým procesom celého organizmu.

Poznamenal, že genetika pracovala na začiatku s jednoduchými vlastnosťami, pretože inak nemohlo byť, keďže vtedajšia úroveň poznatkov ešte nedosahovala potrebnú úroveň. S rozvojom genetiky a vytvorením špeciálnych odvetví a oblastí genetického bádania nastala možnosť skúmať genetickú determináciu a celkový vývin aj najzložitejších vlastností živých organizmov. Cestu a spôsoby realizácie genetickej informácie od génov až k fénom, t. j. otázky fenogenetiky v širšom slova zmysle, je potrebné považovať za jeden z najzložitejších a najnáročnejších problémov súčasnej biológie.

Dr. Karakoz, vychádzajúc zo základnej určovacej rovnice pre produkciu (konečný vývin sledovanej úžitkovej vlastnosti) $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + g_{ij} + e_{ijk}$ (Poľnohospodárstvo XI, 7, 1965, str. 553), poukázal na problém funkčnej aktivity ako súčasti hodnoty α_i (t. j. vplyv realizačných činiteľov). Rozborom prác Hammonda a Mičurina vysvetlil otázku možnej zmeny α_s (štruktúrnej) i α_f (funkčnej) zložky α počas ontogenézy daného jedinca, čo ovplyvňuje vlastnú fenogenézu, t. j. konečný vývin sledovanej vlastnosti.

Príkladmi z oblasti vzťahov bunečného jadra a cytoplazmy poukázal pri diferenciácii buniek na fnukčné zmeny bunečného padra a na významnú úlohu epigenetických činiteľov.

Podľa názoru Dr. Karakoza fenogenetika sa má zaoberať najmä otázkou vplyvu epigenetických a realizačných činiteľov a štúdiom genetickej determinácie regulatívnych procesov v živom organizme. Za tým účelom je však potrebné správne využívať poznatky všetkých oblastí genetiky od molekulárnej až po genetiku populácií a genetiku kvantitatívnych vlastností, pri súčasnom využívaní poznatkov ostatných biologických vied, najmä fyziológie. Len vďaka takémuto prístupu riešenia danej problematiky môžeme dosiahnuť taký stupeň poznania živých organizmov, aby sme mohli usmerňovať vývin úžitkových vlastností hospodárskych zvierat.

GENETIKA POPULÁCIÍ A POĽNOHOSPODÁRSKA VEĽKOVÝROBA

V dňoch 26. a 27. mája 1966 usporiadala Socialistická akadémia a ÚVÚŽV v Uhřiněvsi v Dome vedeckých pracovníkov ČSAV v Libliciach celoštátny seminár na tému: Otázky genetiky populácií hospodárskych zvierat v podmienkach poľnohospodárskej veľkovýroby. Seminára sa zúčastnilo viacej ako sto účastníkov z celej republiky. Prítomní boli predovšetkým pracovníci krajských plemenárskych a výrobných správ a učitelia stredných poľnohospodárskych technických škôl ako krajskí lektori Socialistickej akadémie.

Úvodný referát o význame genetiky v živočíšnej výrobe predniesol Dr. M. Dvořáček, riaditeľ ÚVÚŽV v Uhřiněvsi, ktorý poukázal na nedostatky v tejto oblasti v minulom období a na úspešné výsledky v posledných rokoch na hlavných pracoviskách v ČSSR.

Doc. Ing. Rudolf Šiler, CSc. z ÚVÚŽV v hlavnom referáte rozobral princípy genetiky populácií a genetiky kvantitatívnych znakov. Venoval pozornosť historickému vývoju danej vednej oblasti, rozboru hlavných teoretických problémov a možnostiam praktického využitia genetiky populácií v plemenárskej práci na základe súčasných skúseností vyspelých chovateľských krajín.

Prof. Dr. Ing. V. Myslivec z VŠP v Prahe predniesol referát: Matematická teória selekcie, v ktorom z hľadiska matematického zdôvodnil a vysvetlil najdôležitejšie vzťahy genetických parametrov na príklade matematických modelov. Pozornosť prítomných vzbudili najmä otázky koeficientov spoludedivosti (koheritability) i Galtonovho integrálu.

O význame a možnostiach samočinných počítačov v plemenárstve referoval Ing. J. Vinč, pracovník štátnej plemenárskej zprávy, Řepy. Poukázal na zložitosť danej problematiky, využitie počítacích strojov pre plemenársku prácu vo Švédsku, Anglicku a Dánsku. Charakterizoval súčasnú situáciu v ČSSR a perspektívy využitia samočinných počítačov v plemenárskej službe u nás. Zdôraznil, že moderné, efektívne a pohotové vykonávania kontroly úžitkovosti a kontroly dedičnosti nie je možné bez využitia modernej strojovej počítacej techniky, ktorá sa opiera o dostatočne početné a najmä celkom presné a spoľahlivé primárne záznamy.

Konkrétnym využitím poznatkov genetiky populácií podľa jednotlivých druhov hospodárskych zvierat sa zaoberali vo svojich referátoch pracovníci oddelenia genetiky ÚVÚŽV v Uhřiněvsi. Ing. Nedelová, CSc. venovala pozornosť najmä otázkam využitia genetických parametrov pri hodnotení plemenných býkov. Poukázala na skutočnosť, že informácie o vlastnej úžitkovosti matky hodnoteného býka sú veľmi malou pomôckou a že z plemenárskeho hľadiska je výhodnejšie zisťovať genetické korelácie ako interakciu genotypu a prostredia, pretože tieto hodnoty sú vo vzájomnom úzkom vzťahu.

Problematikou využitia poznatkov genetiky populácií v chove ošípaných sa zaoberal Ing. F. Plocek z VÚCHP v Kostelci nad Orlicí. Poukázal na vzťahy medzi výškou koeficientov dedivosti a veľkosťou depresie pri inbreedingu, respektíve stupňom heterózneho efektu pri krížení. Uviedol príklady využitia genetických korelácií a selekčných indexov.

Ing. V. Jakubec, CSc. vo svojom referáte rozobral otázky konštrukcie a využitia selekčných indexov v chove oviec. Uviedol príklady vypočítaných selekčných indexov pre stavropolské merinky a mäsové merinky. Pozornosť venoval aj štatistickej spoľahlivosti selekčných indexov a ich selekčnej účinnosti.

Využitím poznatkov genetiky populácií v chove hydiny sa zaoberal Ing. J. Hurník. Na príklade konkrétnych výsledkov posúdil jednotlivé selekčné metódy (individuálny výber, výber podľa polosúrodencov, úplných súrodencov, kombinovanej selekcie) a zdôraznil, že účinnosť selekčných metód je tým väčšia, čím presnejšie odhadneme genotypovú hodnotu zvieraťa.

Doc. Ing. J. Nový, CSc. z VŠP Nitra referoval o rozvoji genetiky populácií a jej aplikácii na Slovensku. Na príkladoch z chovu jednotlivých druhov hospodárskych zvierat zdôvodnil nutnosť poznať hlavné genetické parametre populácií chovaných plemien a možnosti využiť koeficienty opakovateľnosti (repeatability) pri hodnotení vyberaných plemeníc a plemenníkov. Uviedol konkrétne hodnoty genetických parametrov plemien hospodárskych zvierat na Slovensku a poukázal na ďalšie možnosti sledovať dedivosť jednotlivých vlastností, ako aj možnosť štúdia stupňa dedivosti selekčných indexov, keď neobsahujú relatívne ekonomické hodnoty.

Seminár sa skončil exkurziou na ÚVÚŽV v Uhřněvsi, kde oboznámili účastníkov s výsledkami práce v oblasti kríženia hospodárskych zvierat.

Materiály z úspešného seminára, ako je to už dobrým zvykom, budú zverejnené v rámci ÚVTI, čo umožní aj širokej odbornej verejnosti oboznámiť sa s výsledkami a možnosťami praktickej aplikácie genetiky populácií hospodárskych zvierat v ČSSR.

J. Nový,
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

MAKROMOLEKULOVÁ BIOLÓGIA V TEÓRII A PRAXI

Našu poľnohospodársku verejnosť a pracovníkov rôznych odborných zameraní chceli by sme oboznámiť s výsledkami celoslovenského seminára venovaného problémom makromolekulovej biológie v teórii a praxi, ktorý sa uskutočnil 24.—26. mája 1966 v Rajeckých Tepliciach.

Poriadateľom bol Slovenský výbor Socialistickej akadémie. Na seminári prednášali veľmi dobrí odborníci, špecialisti v tomto odbore, väčšinou z UK v Bratislave. Účastníkom seminára bol k dispozícii Sborník prednášok, čo prispelo k lepšiemu pochopeniu zložitej problematiky, a potom k bohatšej diskusii.

Nie je možné v krátkej správe oboznámiť verejnosť s celou odprednášanou a diskutovanou problematikou na tomto seminári. Dovolím si preto aspoň odcitovať tematické zameranie prednášok. Prvý deň dopoludnia odzneli prednášky o štruktúre a funkcii nukleových kyselín (MUDr. I. Pecháň, CSc.) a bielkovín (Ing. G. Ruttkay-Nedecký, CSs.). Odpoludňajší program bol venovaný diskusii k tejto problematike a aj otázkam kritiky Lysenkovej genetickej koncepcie. Nasledujúci deň odzneli prednášky: *Regulácia bunkového metabolizmu na úrovni makromolekúl* (prom. chem. Š. Kužela), *Postavenie makromolekulovej biológie pri štúdiu rastlinných organizmov* (Ľ. Ondriš) a *Súčasnosť a smery výskumov krvných bielkovín* (doc. Š. Paulov, CSc.). Odpoludnia bola diskusia k dopoludňajším referátom. Posledný deň seminára otvoril doc. Ing. Dubovský, CSc. prednáškou: *Teória a prax novodobej genetiky z hľadiska makromolekulovej biológie.* Záverečnou prednáškou J. Kopsu, CSc.: *Niektoré metodické problémy makromolekulovej biológie,* diskusiou a vyhodnotením sa seminár skončil.

Veľmi dobrá odborná úroveň s dobrým organizačným zabezpečením nabáda častejšie opakovať takéto semináre ešte pre širší okruh lektorov Socialistickej akadémie, ale i pre ostatných záujemcov.

J. Urban
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 9, 1966

PEJVE J. V., *BIOCHÉMIA PÔD*. SVPL, BRATISLAVA 1966, s. 379, 28,50 Kčs.

Publikácia J. V. Pejveho: *Biochémia pôd* je prehľadom veľkého množstva literatúry o biochemických procesoch v pôdach (rozklad a syntéza organickej hmoty, dynamika hromadenia — využitie prístupných foriem N, biechemické pútanie vzdušného N, dynamika prístupných foriem P, K, Ca, Mg, B, Cu, Mo, Mn a iných živín, tvorba a využitie fyziologicky aktívnych látok v pôde a iné biochemické činitele), ktoré do značnej miery ovplyvňujú pôdnu úrodnosť.

Publikácia sa delí na 12 kapitol.

V prvej, najmenej rozsiahlej kapitole sa hovorí o základných biochemických procesoch v pôde. Súčasne sa poukazuje na úlohu mikroorganizmov (baktérií, húb a rias) vyšších rastlín a pôdnej fauny v rozvoji pôdnych biochemických procesov, ako aj na mechanizmus a energetickú bilanciu biochemických reakcií. Pozoruhodné sú údaje o chemickom zložení mikroorganizmov a obsahu mikrobiálnej hmoty v jednotlivých pôdnych typoch. Výstižným spôsobom je spracovaná stať o vplyve vyšších rastlín na minerálnu zložku pôdy, hromadenie humusu a vzájomného pôsobenia kyselín s minerálnou zložkou pôdy.

O agrochemických vlastnostiach pôd, ktoré vplývajú na biochemické procesy v pôde a na jej úrodnosť s podrobnou rozpravou o pôdnych koloidoch a pôdnom sorpčnom komplexe, pôdnej kyslosti, zasolenosti a zásaditosti a oxidoredukčných procesoch v pôde sa píše v druhej kapitole. Výmenná adsorpcia pôdnych katiónov a aniónov koreňovou sústavou rastlín sa zdôvodňuje najmä disociáciou H_2CO_3 na ióny $H+$ a HCO^-_3.

Biochémia glycidov, bielkovín, lipidov, nukleidových kyselín a porfyrínov, ako aj biochémia enzýmov sa preberá v nasledujúcich 4 kapitolách (kap III, IV, V a VI).

Biochémia pôdneho humusu s podrobným rozborom charakteristiky humusu a jeho zložiek, rozkladu organických látok a syntézy humusových kyselín, ako aj význam organických látok pri úrodnosti pôd (kap. VII) sú state zasluhujúce si patričnú pozornosť, či už z teoretického, alebo z praktického hľadiska.

Biochemické pútanie molekulárneho N (kap. VIII) poukazuje na význam pútania molekulárneho N pre poľnohospodárstvo, pútanie N voľne žijúcimi pôdnymi mikroorganizmami, pútanie N hrčkotvornými baktériami v symbióze s vikovitými rastlinami, mechanizmus biochemického pútania molekulárneho N a úloha Mo a iných mikroelementov v pútaní N sú cenné najmä z hľadiska agrochemického. Hovorí sa tu o symbiotickom (hrčkotvornými baktériami v symbióze s vikovitými rastlinami (i nesymbiotickom) voľne žijúcimi pôdnymi mikroorganizmami ako *Clostridium pasteurianum, Azotobacter chroococcum, A. agile, A. vinelandi, A. nigricans, A. macrocitogenes* a ďalšie) pútaní vzdušného N. Mechanizmus biochemického pútania molekulárneho N autor práce objasňuje schémou Kostyčeva, Virtanena a schémou prenášania elektrónov.

Deviata kapitola informuje čitateľa o biochémii amoniaku a dusičnanu v pôde s prihliadnutím na procesy amonizácie, nitrifikácie, denitrifikácie a asimilácie dusičnanov, ako aj o enzymatickej redukcii dusičnanov a úlohe Mo a iných mikroelementov.

Z teoretického a praktického hľadiska dostatočnú pozornosť zasluhujú kapitoly X a XI.

V kapitole X je podrobne spracovaná biochémia P, K a iných makroelementov, najmä s pri-

hliadnutím na ich biochemické vlastnosti, formy zlúčenín v pôde, pôdnu sorpciu, zásobenosť a požiadavky pre rastliny.

V ďalšej, XI. kapitole, zapodievajúcej sa biochémiou mikroelementov v pôdach výstižným, veľmi prehľadným spôsobom hovorí autor o všeobecnej charakteristike mikroelementov, ich fyziologickej úlohe v enzymatických reakciách, v oxidoredukčných procesoch rastlín, fotosyntéze, syntéze bielkovín a iných organických látok, ďalej poukazuje na antanizmus a synergizmus mikroelementov a ich vzťah ku chorobám rastlín. Poukazuje sa aj na výskyt mikroelementov v prírode, v pôdach, rastlinách a živých organizmoch. Domnievame sa, že najmä tieto state sú cenným prínosom v oblasti ich praktického použitia v rastlinnej výrobe pre zvyšovanie úrod poľnohospodárskych plodín, či už formou predosevnej alebo mimokoreňovej aplikácie, keďže poznanie základných biochemických funkcií mikroelementov je jednou z hlavných úloh pre ich správne použitie.

V poslednej, pomerne rozsiahlej XII. kapitole čitateľ nachádza výsledky početných prác z oblasti biochémie biotických a antibiotických látok v pôdach.

Práca sama, ako aj odborná úroveň spracovanej problematiky s prihliadnutím na najnovšie výsledky vedy a výskumu vo svete je veľmi cenným prínosom na prehĺbenie vedomostí poľnohospodárskych odborníkov v oblasti, ktorá v súčasnosti a najmä v budúcnosti bude mať rozhodujúci vplyv na zvýšenie intenzity poľnohospodárskej výroby. Možno povedať, že ide o úspešný preklad práce významného sovietskeho bádateľa v oblasti agrochémie, najmä mikroelementov. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislave urobilo záslužný čin vydaním publikácie, pretože ide o dielo, ktoré v našej odbornej poľnohospodárskej literatúre dosiaľ chýbalo. Nazdávame sa, že vydanie prekladu knihy vrelo uvítajú nielen pedagogickí pracovníci, pracovníci výskumných ústavov, ale aj pracovníci výrobných poľnohospodárskych správ a agronómi JRD a ŠM.

J. Kandera,
Výskumný ústav rastlinnej výroby,
Piešťany

LITERATÚRA*

1. Demin A. V., 1964, *Prigotovlenije travjanoj muki.* Nauka seľskomu chozjajstvu — Sbornik statej, 234—241. Moskva. — 2. Golubjev A. V., 1961, *Mechanizacija suški trav.* MAŠGIZ, Moskva. — 3. Henk G., 1964, *Bereitung und Einsatz von Trockengrünfutter.* Wissenschaftlich technischer Fortschrift für die Landwirtschaft 5, 223—224. Berlin. — 4. Herzig J., 1962, *Význam sušárenství pro zlepšení krmovinové základny.* Sušárenství v zemědělství. SZN, Praha. — 5. Kalĭus V. J., 1961, *Senouboročnyje mašiny.* MAŠGIZ, Moskva. — 6. Klesnil A., kol., 1965, *Vojtěška.* SZN, Praha. — 7. Mašková H., Havelík J., 1965, *Průběh konzervace zavadlých siláží v ověřovaných typech věžových sil.* Zemědělská technika 8, 9, 467—492. — 8. Nehring K., 1955, *Výživa zvierat a náuka o krmivách.* SVPL, Bratislava. — 9. Palušek I., Gažo D., Gostović B., 1964, *Brašno od lucerkinog i kukuruznog lista.* Zágreb. — 10. *Trocknung landwirtschaftlicher Produkte.* Deutsche Agrartechnik 5, 196—221, 1964. — 11. Vaněk K., 1964, *Sušení vojtěšky v různých státech.* Studijní informace 6, ÚVTI, Praha. — 12. Vaněk K., 1965, *Rozvoj zemědělského sušárenství v ČSSR.* Zemědělská ekonomika 2, 83—96.

* Z technických príčin nebolo možné zaradiť do príspevku Barana M., Lisyová J., ktorý bol uverejnený v č. 8 na str. 671, príslušnú literatúru, preto ju zverejňujeme na tomto mieste.

СОДЕРЖАНИЕ

ВСТУПИТЕЛЬНАЯ СТАТЬЯ

Островски М., Палашты Э., Исследование, школа и рациональное управление сельскохозяйственным предприятием — — — — — — — — — 683

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Иванич И., Влияние комбинированных удобрений отечественного производства на ресорпцию питательных веществ и урожай кукурузы — — — — — 689

Данко И., Прасличка И., Крайны П., К вопросу применения гранулированных инсектицидов в борьбе с векторамы вироз перца — — — — 700

ЖИВОТНОВОДСТВО

Лабуда Я., Изучение действия биотина на привесы откормочных свиней — — 707

Иванко Ш., Карлубик М., Киселович Я., Изучение метаболизма сульфита натрия ($Na_2S^{35}O_4$) в курином яйце во время инкубации — — — — 717

Поплугар Л., Вртяк О. Я., Качин Я., Ежек Я., Наличие и распространение туберкулеза среди хозяйственных и дико растущих животных — — — 726

СООБЩЕНИЯ И ДОКЛАДЫ

Феценко Я., Познания полученные из научной командировки в Дании — — 733

Грусс К., Обсуждение сельскохозяйственных механизмов с точки зрения гигиены и физиологии работы в ЧССР — — — — — — — — — 739

CONTENTS

Ostrovský M., Palášthy E., Research, School and Rational Management of an Agricultural Enterprise — — — — — — — — — — — 683

CROP PRODUCTION

Ivanič J., Influence of Combined Home-made Fertilizers on the Resorption of Nutrients and the Yield of Maize — — — — — — — — — — — 689

Danko J., Prasličkа J., Krajný P., Use of Gramulated Insecticides in the Control of the Vectors Transferring Viroses to Pepper — — — — — 700

ANIMAL PRODUCTION

Labuda J., Study of the Biotine Effect on the Increases of Pigs Fattened — — 707

Ivanko Š., Karlubík M., Kyselovič J., Study of the Metabolism of Sulphate Sulphur ($Na_2S^{35}O_4$) in a Hen Egg During Incubation — — — — — 717

Popluhár L., Vrtiak O. J., Kačín J., Ježek Z., Tuberculosis Occurrence and Spreading among Farm and Wild Animals — — — — — — — — 726

NEWS AND REPORTS

Fecenko J., Findings Made by the Author During his Study Trip to Denmark — 733

Gruss K., Appreciation of Agricultural Machines From the Point of View of Work Hygiene and Physiology in Czechoslovakia — — — — — — — 739

DISKUSION

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XII, 1966 — ČÍSLO 9

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Vladimír Š t e f a n o v i č. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v máji 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-16*61371

by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1966

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XII • 1966 10

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Ing. Vladimír Jurčo, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. č. 1

Ing. Cyprián Juráň, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta 2696

Ing. Zoltán Bedrna, Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava

Doc. Ing. Václav Čupka, CSc., Doc. Ing. Pavel Majerčiak, CSc., Ing. Ján Poltársky, Ing. Tichomír Žilla, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám č. 1

Ing. Viktor Sedlák, Výskumný ústav pre chov oviec, Trenčín.

Ing. Andrej Dobiáš, Ing. Ján Turčány, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Ing. Ján Hubinský, Ing. Ján Hubinský, Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Ing. Anton Piršel, riaditeľ, Ing. Marta Husárová, Výskumný ústav kukurice, Trnava, Trstinská cesta

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. inž. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. m. inž. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. inž. Anton Grom, CSc., doc. inž. Imrich Fogaš, CSc., doc. inž. Ján Tomovčík, CSc., doc. inž. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. inž. Vít Bojňanský, CSc., inž. Ladislav Červenka, CSc., prof. inž. Andrej Červený, dr. inž. Eugen Palášthy, CSc., inž. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. inž. Emil Špaldon, DrSc., inž. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, Nám. 1. mája 1, tel. 7821/31

OBSAH

ÚVODNÍK

Jurčo V., Bola by správna unifikácia plemien hovädzieho dobytka na Slovensku? — 747

RASTLINNÁ VÝROBA

Juráň C., Obsah zinku v pôdotvorných substrátoch na území Slovenska — — — 756

Bedrna Z., Obsah humusu v poľnohospodárskych pôdach Slovenska — — — 763

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Čupka V., Majerčiak P., Poltársky J.. Žilla T., Porovnávacie štúdium jatočnej úžitkovosti ošípaných plemena bieleho ušľachtilého, landrase a pietren — 770

EKONOMIKA

Sedlák V., Zaraďovanie chovu oviec do poľnohospodárskych podnikov v kukuričnej výrobnej oblasti — — — — — — — — — — — — 782

ZPRÁVY A REFERÁTY

Dobiáš A., Turčány J., Produktívnosť osevných postupov so zeleným hnojením a bez zeleného hnojenia vo výrobnom type kukuričnom — — — — — — 794

Hubinský J., Hubinský J., Spriemyselňovanie chovu a ustajnenia dojníc — 802

DISKUSIA

Piršel A., Husárová M., Diskusia o krmovinách pokračuje — — — — 808

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 10, 1966

BOLA BY SPRÁVNA UNIFIKÁCIA PLEMIEN HOVÄDZIEHO DOBYTKA NA SLOVENSKU?

ПРАВИЛЬНОЙ ОКАЗАЛАСЬ БЫ УНИФИКАЦИЯ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СЛОВАКИИ?

WOULD THE UNIFICATION OF CATTLE BREEDS IN SLOVAKIA BE CORRECT?

Vladimír Jurčo
Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Rôzne prírodné a hospodárske podmienky na Slovensku vytvorené najmä rozdielnou nadmorskou výškou, geologickým podkladom, klimatickými podmienkami a aj rôzna poľnohospodárska a chovateľská vyspelosť i podmienky výživy kladú rozdielne nároky na konštitúciu i náročnosť zvierat. Jednotlivé plemená reagujú na odlišné podmienky podľa svojich biologických osobitostí určitým stupňom úžitkovosti. Zavedenie chovu jedného plemena na celom území Slovenska malo by mnoho výhod plemenárskych i organizačných. Jednako tieto prednosti nemožno využiť na omnoho dôležitejšie hospodárske ukazovatele, t. j. relatívnu produkciu mlieka, výrobu mlieka a mäsa na ha poľnohospodárskej pôdy alebo na jednu VDJ, ktoré sú rozdielne vysoké v extrémnych horských podmienkach pri obidvoch našich plemenách.

Chovateľské skúsenosti z praxe a aj novšie genetické výsledky zdôrazňujú význam prispôsobenosti plemena, ak sa má dosiahnuť čo najväčšia a dlhodobá produkcia. Tu pripomíname poznatky genetiky, že populácia predstavuje, alebo má predstavovať, ucelenú jednotku, ktorá vznikla integráciou jednotlivých komponentov dedičného založenia. K tejto integrácii došlo u pinzgauského dobytka prírodným výberom, v menšej miere príbuzenskou plemenitbou a v poslednom období cieľavedomým pripárovaním.

Na otázku či je unifikácia opodstatnená odpovedajú samotné plemená svojou mliekovou i mäsovou produkciou, životnosťou i plodnosťou, morfologickým utváraním a celkovou ekonomikou výroby. Je všeobecne známe, že geneticky podmienené produkčné schopnosti sú u pinzgauského dobytka horšie. Slovenský strakatý dobytok má v typických chovateľských oblastiach vyššiu absolútnu produkciu. Dokumentujú to výsledky kontroly úžitkovosti na mnoho rokov, kde napr. i r. 1964 bola vyššia dojivosť slovenského strakatého dobytka, a to 2474 kg s 3,9 % mliečneho tuku oproti 2122 kg s 3,91 % mliečneho tuku u pinzgauského dobytka. Pri

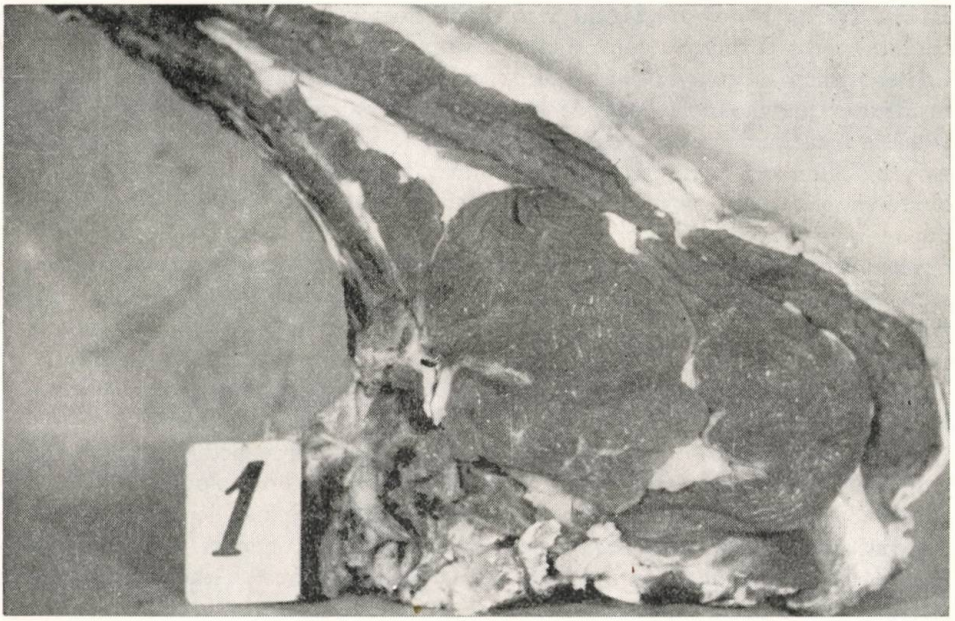
dojniciach zapísaných v plemenných knihách bol ešte väčší rozdiel v produkcii, pretože slovenské strakaté dojnice vyprodukovali 3190 kg mlieka so 4 % mliečneho tuku, vyrobili teda na 100 kg živej váhy 464 kg mlieka. Dojnice pinzgauského plemena dosiahli dojnosť 2699 kg, 4,01 % mliečneho tuku a relatívnu produkciu 503 kg. Čím väčšia bola intenzita chovu, tým väčší bol absolútny rozdiel produkcie medzi plemenami, teda v kontrole úžitkovosti I. stupňa 352 kg a u dojníc zapísaných v plemenných knihách 491 kg. Aj pri vyššej absolútnej úžitkovosti bola produkcia na 100 kg živej váhy o 39 kg vyššia u pinzgauského dobytka.

Ak porovnáme úžitkovosť obidvoch plemien v nepriaznivých prírodných a chovateľských podmienkach, za rôznej nedostatočnej úrovne výživy aj v ostatných výrobných podmienkach ovplyvňujúcich úžtikovosť, ukazuje sa, že v absolútnej produkcii sú obidve plemená viac-menej rovnaké. Napríklad v prakticky rovnakej oblasti bývalého okresu Kežmarok dali pinzgauské dojnice 2351 kg mlieka s 3,93 perc. mliečneho tuku a slovenské strakaté dojnice 2327 kg mlieka s 3,87 % mliečneho tuku. Relatívna produkcia v jednotlivých rokoch bola však u pinzgauských dojníc vyššia o 20—45 kg. Rovnako i koeficient účinnosti vyjadrujúci pomer, v akom vracia dojnica živiny v krmnej dávke do mlieka, bol v extenzívnych výrobných podmienkach o 1—2,5 % v prospech pinzgauského plemena (18,2 % oproti 20,4 %).

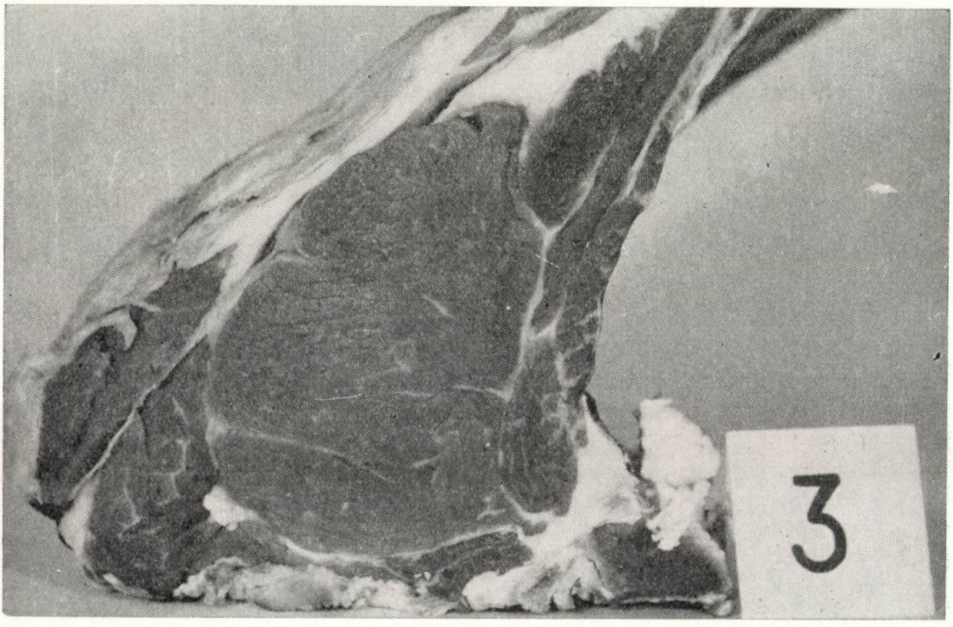
Uvedený efekt produkcie mlieka je pravdepodobne dôsledkom lepšej pohyblivosti pinzgauských dojníc, t. j. väčšej možnosti získať zo skromnej pastvy viac hmoty a živín. Aj nižšia záchovná dávka ponecháva viac živín na výrobu mlieka. K produkcii mlieka treba ešte dodať, že produkčné obdobie s ohľadom na dosahovaný vyšší vek je spravidla o 4—6 mesiacov dlhšie u pinzgauských dojníc. Produkcia mäsa v extrémnych (v extenzívnych) podmienkach sa vyznačuje vyššou výťažnosťou o 2—4 % u pinzgauských dojníc, čo je dôsledok lepšieho výživného stavu. Absolútna produkcia mäsa dospelých zvierat bola s ohľadom na živú váhu u slovenského strakatého dobytka vyššia o 10—25 kg. Dobrú mäsovú produkciu obidvoch plemien potvrdzujú i výsledky z výkrmní mladých býčkov vo východoslovenskom kraji. Býčky slovenského strakatého dobytka dosiahli pri výkrme vo váhe od 240 do 440 kg priemerné prírastky 1,053 kg; býčky pinzgauského dobytka dosiahli pri výkrme od váhy 220 do 400 kg prakticky rovnaké prírastky, t. j. 1,035 kg.

Približne podobné ukazovatele zistili vo svojich prácach Páleník a Pelech [9]. Prakticky od uliahnutia do zabitia vo váhe ca 500 kg dosiahli ich sledované pinzgauské býčky vo výkrme denné prírastky 0,824 kg a výťažnosť 58,8 %. Kontrolná skupina býčkov slovenského strakatého dobytka mala od uliahnutia do váhy 550 kg denné prírastky 0,973 kg, s výťažnosťou 59 %. Spotreba živín na kg prírastku bola v škrobových jednotkách nepreukazne nižšia u pinzgauského dobytka, a to 3637 oproti 3734 u slovenského strakatého dobytka. Spotreba stráviteľných bielkovín bola pri obidvoch plemenách rovnaká, a to 636 g a 637 g. Podiel kostí v jatočných polovičkách bol vyšší u slovenského strakatého plemena, t. j. 18,4 %, oproti 17,2 % u pinzgauského dobytka.

Kvalita mäsa zistená chemickými rozbormi a degustačnými skúškami bola rovnaká, iba zafarbenie mäsa pinzgauských zvierat bolo oniečo intenzívnejšie.



Obr. 1. Roštenka pinzgauského býčka č. 1 sa vyznačuje výbornou mramorovitosťou a dobrou medzisvalovou pretučnenosťou.

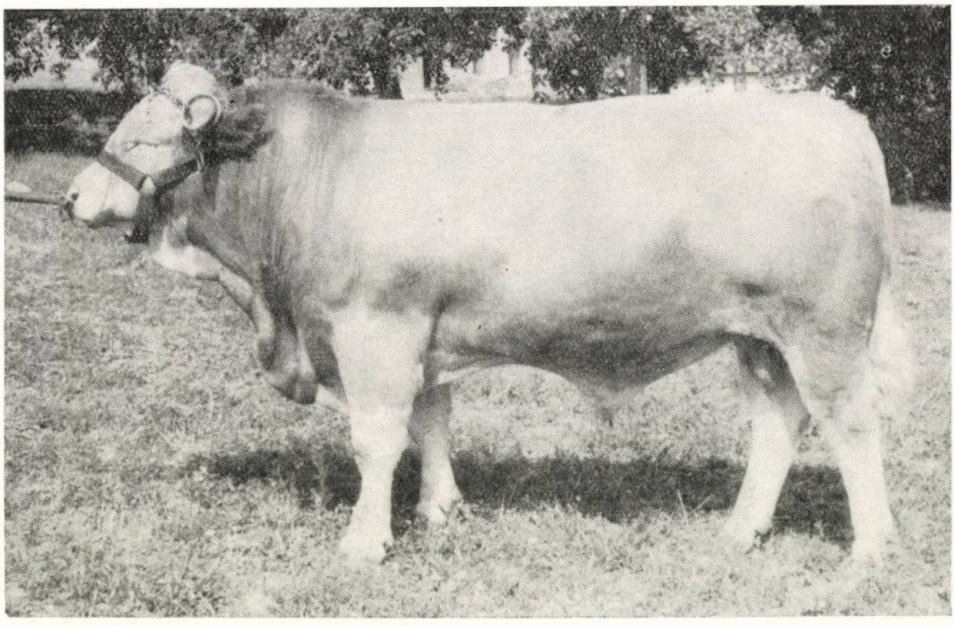


Obr. 2. Roštenka slovenského strakatého býčka č. 3 s veľmi dobrou vnútrosvalovou a medzisvalovou vrstvou tuku.

Dobrú kvalitu mäsa potvrdzujú i príslušné fotografie (obr. 1, 2 a 3). Pretože odolnosť alebo poruchy v zdravotnom stave možno považovať za vonkajšie prejavy určitého prispôsobenia sa daným podmienkam, zo stupňa zdravotného stavu sme usudzovali na vhodnosť podmienok, resp. plemena pre tieto podmienky. Ukazovateľom konštitučnej oslabenosti prostredím je aj výskyt tuberkulózy. Podľa záznamov na bitúnkoch bolo percento tuberkulózy v hraničných a sporných oblastiach obidvoch plemien u slovenského strakatého dobytka o 1,7 až 2,2 % vyššie. Podobne bolo pri slovenskom strakatom plemene o 4—6 % viac pozitívnych a dubióznych reagentov na tuberkulín, a to tak v socialistickom, ako aj v súkromnom sektore. Aj kríženec slovenského strakatého plemena s pinzgauským reagovali pozitívne o 2 % viac ako u pinzgauského dobytka. Tuberkulózu na bitúnkoch sme zisťovali na 6256 ks. Tuberkulináciu sme robili priamo za týmto účelom na 10 557 ks. V obidvoch prípadoch sa hodnotenie opiera o dostatočne reprezentatívny počet zvierat.

Hoci nebolo možno získať presné číselné údaje pre vyhodnotenie plodnosti, jednako rovnaké ústne vyjadrenia všetkých opýtaných chovateľov, že totiž u slovenského strakatého plemena, najmä u produkčných dojníc, dochádza podstatne častejšie k sterilite než u pinzgauských dojníc, možno akceptovať. Dôsledné porovnanie úžitkovosti 2 plemien vyžaduje poznať i hustotu hovädzieho dobytka na ha p. p., prípadne ornej pôdy.

V typickej pinzgauskej oblasti (ako je bývalý Žilinský kraj) z celkovej poľno-



Obr. 3. Plemenný býk Paramos požadovaného typu, ktorý popri veľmi dobrej rodokmeňovej hodnote v mliečnej úžitkovosti sa vyznačuje výborne utváranými mäsovými partiami.

hospodárskej pôdy je 41 % ornej pôdy, 19 % lúk a 39 % pastvín. Na kus hovädzieho dobytka pripadlo 2,014 ha p. p., ale iba 0,915 ornej pôdy, čiže 1,4 ha prepočítanej pôdy. Zatiaľ v oblasti slovenského strakatého plemena (napr. bývalý Bratislavský kraj) bolo 83 % ornej pôdy, 8 % lúk a 9 % pasienkov. Na kus hovädzieho dobytka pripadlo rovnaké množstvo poľnohospodárskej pôdy, totiž 2,05, ale až 1,71 ha ornej pôdy a 1,81 ha prepočítanej pôdy. U dojníc je rozdiel v zaťažení pôdy ešte výraznejší, na dojnicu pripadá v pinzgauskej oblasti 3,5 ha p. p., 1,6 ha ornej pôdy a 2,3 ha prepočítanej pôdy. Pri slovenskom strakatom plemene pripadá v jeho chovnej oblasti na dojnicu 4,4 ha p. p., 3,7 ha ornej pôdy a 3,93 ha prepočítanej pôdy.

Rozdielne zaťaženie je z hľadiska prírodných i výrobných podmienok logické, pravda, absolútne i relatívne je podstatne vyššie pri pinzgauskom dobytku, pretože orná pôda, lúky i pastviny sú horšej bonity, resp. nižšej úrodnosti. V extrémnej pinzgauskej oblasti, ako je bývalý okres Brezno (kde je z celkovej poľnohospodárskej pôdy iba 17 % ornej, 29 % lúk, 38 % pastvín a až 15 % sú zastúpené hole) chová sa kus hovädzieho dobytka na 2,7 ha p. p., ale iba na 0,48 ha ornej pôdy a 1,80 ha prepočítanej pôdy. Na dojnicu pripadá 5,4 ha p. p., 0,95 ha ornej pôdy, alebo 2,2 ha prepočítanej pôdy.

Pre úplnosť by sa žiadalo vypočítať celkovú výrobu objemových a jadrných krmív a z toho zhruba množstvo živín na DJ. No, žiaľ, nemali sme dosť presné záznamy, ale sotva možno predpokladať, že by bol obraz opačný, pretože jadrné krmivá sa v pinzgauckej oblasti dojniciam skrmujú len výnimočne.

Obr. 4. Stádo pinzgauských dojníc na skromnej vysokohorskej pastve vo V. Tatrách, vďaka svojej dobrej pohyblivosti, nachádza dostatok potravy.

Väčšie zaťaženie v pinzgauskej, t. j. extrémnej výrobnej oblasti a rovnaká absolútna produkcia mlieka v daných podmienkach a ešte vyššia relatívna produkcia ukazujú na rovnakú alebo ešte väčšiu výrobu mlieka u pinzgauského dobytka z ha redukovanej pôdy, prípadne i poľnohospodárskej pôdy a aj na DJ. Niečo nižšia mäsová produkcia je odôvodnená menším telesným rámcom pinzgauského dobytka, a teda nižšou intenzitou rastu. Pritom i spotreba živín na kg prírastku je menšia, nižší je i podiel kostí, teda vyššia čistá mäsová výťažnosť, ako sme videli v práci Páleníka a Pelecha [9].

Ako pôsobí extenzívna úroveň chovu na morfologické utváranie, možno posúdiť z telesných mier slovenského strakatého i pinzgauského dobytka chovaného viac-menej v rovnakých podmienkach, napr. v oblasti bývalého okresu Humenné.

Jednotlivé miery dojníc, ktoré zistil Jeřábek [5], sme porovnali a vypočítali príslušné indexy.

	Slov. strakatý dobytok	Pinzgauský dobytok
Priemerná živá váha	447 kg	426 kg
Výška v kohútiku	124 cm	122,5 cm
Výška krížová	126 cm	124 cm
Hĺbka hrudníka	64 cm	63 cm
Šírka hrudníka	39,7 cm	39 cm
Predná šírka panvy	47,8 cm	46,5 cm
Obvod záprstia	20,4 cm	19,5 cm
Index:		
šírky tela	32,0 %	31,9 %
šírky hrudníka	59,4 %	61,1 %
hĺbky hrudníka	52,2 %	52,1 %
panvovo-hrudný	78,9 %	83,9 %

Telesné miery, ktoré majú vysoký koeficient dedivosti, ako napr. výška tela, sú ca o 1,5—2 cm väčšie. Rovnako úmerne väčšie sú aj ostatné telesné rozmery a z nich viac-menej vyplývajúca vyššia živá váha ca o 20 kg. Vypočítané indexy sú pri obidvoch plemenách v oblasti Humenné buď rovnaké, alebo v prospech pinzgauského dobytka. Ak porovnáme rozdiely telesných mier a váhy štandardu dojníc medzi plemenami, zistíme, že v kohútikovej výške je rozdiel 9 cm (136 cm oproti 127 cm) a v telesnej váhe 100 kg (620 kg oproti 520 kg) v prospech slovenského strakatého plemena. Upozorňujeme, že telesné miery slovenských strakatých dojníc, zistené v oblasti Humenné, zodpovedajú spodnej hranici štandardu telesných rozmerov a váh požadovaných pre pinzgauské plemeno, t. j. výška v kohútiku 122 cm a telesná váha 425 kg. Týmto chceme poukázať, že žltostrakaté plemeno z extrémnych výrobných podmienok dosahuje rozmer i typ zodpovedajúci podpriemernému pinzgauskému plemenu, a teda iba farba srsti ho zaraďuje k slovenskému strakatému dobytku.

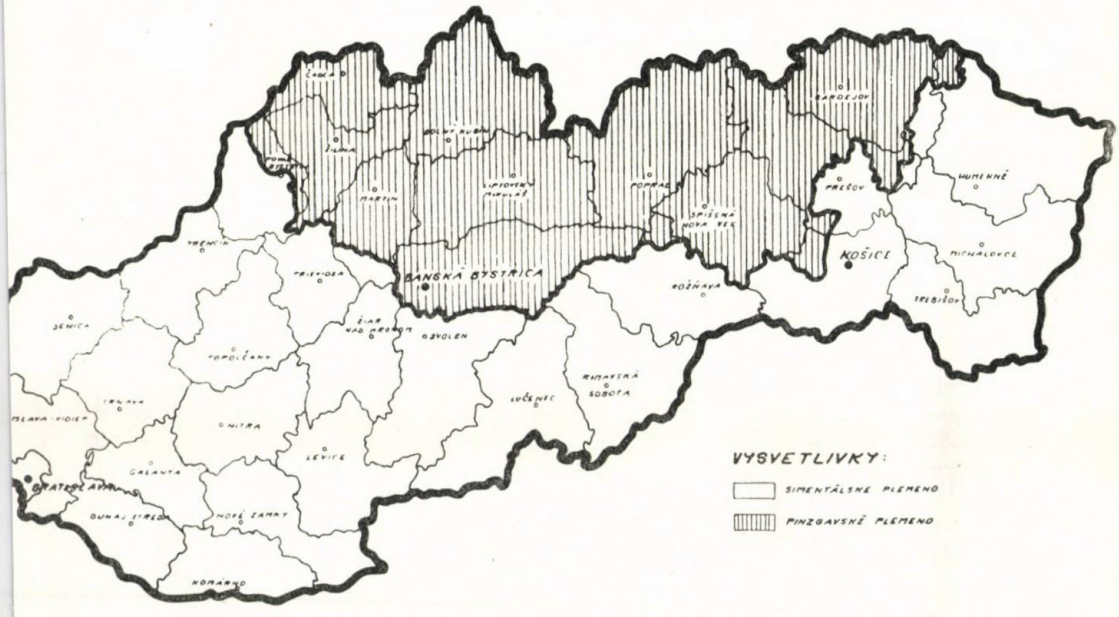
SÚČASNÝ STAV A PERSPEKTÍVA

Momentálne chováme na Slovensku 1 377 450 ks hovädzieho dobytka, z toho 557 140 ks kráv. Okrem 2 hlavných domácich plemien slovenského strakatého a pinzgauskéhoo dobytka chová sa na Slovensku červenostrakatý český dobytok, zvyšky niekoľko 100 kusov stepného dobytka a azda už len ojedinele karpatské červienky. Z dovezených plemien je najviac zastúpený dobytok červený dánsky, v početne menšej miere dobytok jerseyský, šedý karpatský, červený dobytok lotyšský, ayrshirský a nížinný čiernostrakatý (obr. 5).

Z celkového počtu chovaného dobytka majú jednotlivé na Slovensku chované plemená takéto absolútne i relatívne zastúpenie (obr. 6).

slovenské strakaté	805 810 ks	58,5 %
pinzgauské	355 380 ks	25,8 %
ostatné plemená	28 930 ks	2,1 %
krížence S x P	117 080 ks	8,5 %
ostatné krížence	70 250 ks	5,2 %
	1 377 450 ks	100,0 %

Perspektívne sa počet pinzgauského dobytka ešte čiastočne zmenší ca asi na 300 000 ks. Predpokladané zníženie až na 200 000 ks pri rozširovaní ľahšieho typu slovenského strakatého plemena i do lepšej pinzgauskej oblasti sa ukazuje veľké.



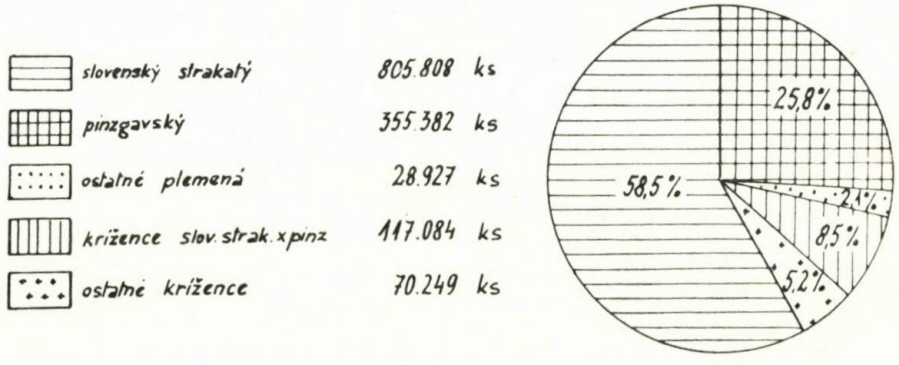
Obr. 5. Mapa rozmiestnenia plemien hovädzieho dobytka na Slovensku.

Súčasná i perspektívna zveľaďovacia práca sa u slovenského strakatého plemena zameriava na vytvorenie kombinovaného úžitkového typu charakterizovaného vysokou mliečnou produkciou ca 650 kg na 100 kg živej váhy a zvyšovaním kvalitatívnych zložiek mlieka (tuku na 4,2—4,5 % a bielkovín na 3,6—3,8 %). Zároveň sa žiada veľmi dobré osvalnenie a utváranie tých telesných partií, ktoré podmieňujú dobrú výkrmovú schopnosť.

Celkový typ a utváranie telesného rámca, ako aj morfologické a funkčné vlastnosti vemena, majú vyhovovať veľkovýrobným požiadavkám chovu a úžitkovému chovnému cieľu. Pri pinzgauskom dobytku sa šľachtenie zameriava na vysokú relatívnu produkciu. Dôraz sa kladie najmä na dobrú prispôsobivosť drsným podmienkam v horskej oblasti a výživu založenú na objemových krmivách. Pri obidvoch plemenách sa požadovaný typ vyšľachťuje hlavne čistokrvnou plemenitbou, a to vytváraním zakladateľov takých plemenných línií, ktoré zodpovedajú perspektívnemu úžitkovému typu a štandardu.

Potreba rýchlejšie zlepšiť určité vlastnosti a tvorbu ďalších línií si vyžiadala použiť aj vynikajúce plemenníky úzko fylogeneticky príbuzných strakatých alpských plemien i pinzgauského dobytka, ktoré majú moderný hospodársky typ a vysokú obojstrannú produkciu. Táto požiadavka sa realizuje nákupom vynikajúcich plemenných býkov, ako napr. býka Paramos, ktorého rodokmeňová hodnota je ca 5346 kg mlieka, 4,25 % tuku, produkcia matky v maximálnej laktácii 9352 kg mlieka, 4,27 % mliečneho tuku a 399 kg absolútneho tuku. Pritom plemenník, ako vidieť na fotografii, má výborne vyvinuté všetky mäsové partie. Okrem toho sa rozširuje využívanie semena plemenníkov zo zahraničia, ktorí sú vysoko preukaznými zlepšovateľmi, najmä tých dôležitých vlastností, v ktorých naše plemená zaostávajú. Napríklad využívanie semena plemenníka Monument z SSSR, ktorého matka vyprodukovala 6350 kg mlieka s 6,6 % tuku.

Na zlepšenie hospodársky dôležitých vlastností tak fyziologických, ako aj morfologických, ktoré pri našich plemenách nezodpovedajú súčasným požiadavkám, cieľavedome sa využívajú zvieratá s určitým podielom cudzej krvi, ktoré sa vyznačujú ustáleným dedením požadovaných úžitkových vlastností. Takéto opatrenia



Obr. 6. Zastúpenie plemien.

robíme len pre urýchlené zlepšenie tých vlastností, ktoré sú pri našich plemenách veľmi nevyhovujúce a málo variabilné, takže ich zlepšenie čistokrvnou plemenitbou by bolo zdĺhavé.

ZÁVER

Ak by sme dali rozdielne prírodné a výrobno-chovateľské podmienky na Slovensku a im zodpovedajúce absolútne i relatívne produkčné ukazovatele obidvoch plemien na spoločného menovateľa, t. j. na konečný efekt výroby z ha p. p. alebo od jednej VDJ vyjadrený v redukovaných kg mäsa, prípadne i v účinnosti živín, výsledok dá jasnú odpoveď na uvedenú otázku.

Nebolo by teda správne vytláčať pinzgauský dobytok z jeho súčasne dobrých chovných a plemenných oblastí, lebo tým by sa mohol zhoršiť základ celej populácie pinzgauského dobytka a ďalšia zveľaďovacia práca by sa sťažila.

Za správnejšie považujeme rešpektovať navrhovanú hranicu, ako je stanovená na priloženej mapke 1. Posun do pinzgauskej oblasti sa má uskutočniť len po dôkladnej analýze výrobných a chovateľských podmienok a dosiahnutej produkcie vo veľkej chovnej oblasti. Rešpektovanie hraníc nevylučuje možnosť chovať v pinzgauskej oblasti na niektorých vynikajúcich hospodárstvach (i ako ostrov) iné čistokrvné plemená v rámci špecializácie, napr. ako výdojné hospodárstvo.

Hoci hovoríme väčšinou o kladných stránkach obidvoch našich plemien, predsa len musia byť, ako každé plemeno, v neustálom zošľachťovacom pohybe, aby zodpovedali sústavne rastúcim požiadavkám výroby a meniacim sa podmienkam chovu. Unifikačné snahy — chovať iba slovenské strakaté plemeno — budú oprávnené vtedy, keď sa výrobné a chovateľské podmienky prakticky skoro v celej oblasti zlepšia natoľko, že pinzgauský dobytok už nebude schopný reagovať na ne zvýšenou a hospodárnejšou produkciou.

Do redakcie došlo 29. marca 1966

LITERATÚRA

1. Burlakov N. M., *Rajonirovanije porod krupnogo rogatogo skota v kolchozach charkovskoj oblasti.* Životnovodstvo 10, 39—45, 1954. — 2. Čamek J., *Chov hovädzieho dobytka na Slovensku s ohľadom na sebestačnosť.* Naše hospodárske zvieratá V, 5, 49—51, 6, 62—64, 1927. — 3. Ďuriš L., *Chov hovädzieho dobytka na Slovensku.* Náš chov VII, 9, príl. Chovateľský pokrok, 32—34, 1948. — 4. Ferulík J., *O zvelebovaní chovu domácich zvierat na Slovensku.* Naše hospodárske zvieratá V, 11, 129, 1927. — 5. Jeřábek A., Štúdia o chove hovädzieho dobytka v okrese Humenné, Snina, Medzilaborce. Dizertačná práca, Brno 1937. — 6. Jurčo V., *Rajonizácia plemien hovädzieho dobytka na Slovensku.* Záverečná zpráva, 1956. — 7. Landau L., *Štúdium priemerného veku kráv na Slovensku z hľadiska ich celoživotnej úžitkovosti, konštitúcie a ekonomiky chovu.* Sborník poľnohospodárskych vied SAV, I, 165—187, 1955. — 8. Macalík B., *Chov dobytka na Slovensku.* Praha, Min. poľnohosp., 1921. — 9. Páleník Š., Pelech O., Porovnanie výkrmových schopností slovenského strakatého a pinzgauského dobytka. Záverečná zpráva, 1963. — 10. Prvá zpráva o činnosti Zemědělskej rady pre Slovensko za roky 1921—1923. Bratislava, 1924.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 10, 1966

OBSAH ZINKU V PÔDOTVORNÝCH SUBSTRÁTOCH NA ÚZEMÍ SLOVENSKA

СОДЕРЖАНИЕ ЦИНКА В ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СУБСТРАТАХ НА ТЕРРИТОРИИ СЛОВАКИИ

ZINC CONTENT IN SOIL-FORMING SUBSTRATES IN THE SLOVAKIA TERRITORY

Cyprián Juráň
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Zinok je jedným z najrovnomernejšie rozdelených prvkov v horninách vznikajúcich v rozličných štádiách vývoja. Vyskytuje sa v bázických horninách vo feromagnéziových mineráloch (najmä pyroxénoch) a v magnetite i v kyslých horninách, ako biotit a amfibol [5, 12]. Vyvreté horniny obsahujú približne 50 až 100 p. p. m. zinku. Priemerný obsah Zn v bridliciach je asi 50 p. p. m., kým pieskovce a vápence ho obsahujú oveľa menej [5]. Niektoré bridlice obsahujú až niekoľkonásobne väčšie množstvo Zn, než je priemer v pôdach. Krauskopf [7] uvádza, že v ílovitých bridliciach je až desaťkrát vyšší obsah Zn ako v pieskovcoch. Väčšina minerálov, v ktorých sa zinok vyskytuje, zvetráva pomerne ľahko a prvok sa potom pravdepodobne adsorbuje ako dvojvalentný katión na výmenný sorpčný komplex, prípadne sa viaže v rozličných organických látkach v pôde [7].

Priemerný obsah zinku v litosfére je približne 80 p. p. m. [15]. Obsah Zn v pôdach a v pôdotvorných substrátoch sa pohybuje v rozsahu 10—100 p. p. m. Niektorí autori [8, 17] uvádzajú, že obsah Zn v pôdotvorných substrátoch sa pohybuje v rozsahu 30—100 p. p. m., alebo 25—120 p. p. m. Ďalší autori [10] zistili v pôdotvorných substrátoch na území Holandska obsah Zn v rozmedzí 25—110 p. p. m. U nás zisťoval obsah celkového zinku v pôdotvorných substrátoch na niekoľkých lokalitách na Morave Pelíšek [13].

METÓDA A MATERIÁL

Prehľadnú geologickú mapu ČSSR (1962—1964) s vysvetlivkami sme použili ako podkladový materiál na určenie miest pre odber vzoriek pôdotvorných substrátov. Odber vzoriek sme rozmiestnili tak, aby sme zhruba pokryli všetky materské horniny pôdotvorných substrátov, na ktorých je vyvinutá väčšia časť poľnohospodársky využívaných pôd. Miesta odberov vzoriek sú vyznačené na orientačnej mapke.

Obsah zinku vo vzorkách pôdotvorných substrátov sme zisťovali polarograficky na prístroji LP 60 so samočinným zapisovačom EZ 2. Vzorky sme analyzovali metódou podľa Menzela, Jacksona [11] s použitím niektorých prvkov (základný elektrolyt a technika polarografovania) z metód podľa Jonesa, Coopera a Matterna [3, 6]. Touto metódou sme v analyzova-

ných vzorkách zisťovali súbežne so zinkom i obsah medi. V uvedenom základnom elektrolyte $E_1/_2Zn = -1{,}1$ V oproti kalomelovej elektróde.

Základné parametre polarografickej analýzy: Základný elektrolyt — 10 ml 4 M NH_4Cl, 10 ml 25 %-ného NH_3; 2 ml nasýteného roztoku Na_2SO_3, 2 ml 0,5 %-ného roztoku želatiny, čo sa doplní do obsahu 1000 ml redestilovanou vodou; $t = 3{,}1$ sek.; $h = 44$ cm; citlivosť = 1/70; akkum. 4 V; absc. = 400 mV/min.

Zistené údaje sme zoskupili podľa výšky obsahu Zn v substrátoch a podľa príbuznosti materských hornín. Na základe výsledkov sme urobili orientačnú mapku plošného rozdelenia zinku v pôdotvorných substrátoch na území Slovenska. Pri ohraničení plôch s odlišným obsahom prvku sme vychádzali z podkladov *Prehľadnej geologickej mapy ČSSR* o geologickej príslušnosti materských hornín.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky obsahu celkového zinku v pôdotvorných substrátoch sú v tab. 1. Rozdiel medzi najväčším a najmenším zisteným obsahom je malý. Najvyšší obsah celkového zinku nie je ani šesťnásobkom najnižšieho zisteného obsahu. Toto svedčí o pomerne vyrovnanom rozdelení tohto prvku v pôdotvorných materských horninách.

Najmenej zinku sme zistili v hrubozrnnom naplavenom piesku (23,4 p. p. m.) z Podunajskej nížiny (katastrálne územie Hubice). Najvyšší obsah celkového zinku (138,7 p. p. m.) sme zistili v pôdotvornom substráte na biotických dvojsľudových pararulách s bridličnatou textúrou v Gemerskom rudohorí (kat. územie Klenovec).

Zo 63 analyzovaných vzoriek pôdotvorných substrátov sme v štyroch prípadoch zistili obsah zinku menší ako 50 p. p. m., s priemernou hodnotou 35,3 p. p. m. a s krajnými hodnotami 23,4 a 41,4 p. p. m. Zn. V dvanástich prípadoch sme zistili obsah zinku v rozpätí 50—70 p. p. m., s priemernou hodnotou 61,7 p. p. m. a s krajnými hodnotami 53,6 a 68,5 p. p. m. Zn. V tridsiatichštyroch prípadoch bol obsah zinku v rozpätí 70—100 p. p. m., s priemernou hodnotou 86,1 p. p. m. a s krajnými hodnotami 72,3 a 99,6 p. p. m. Zn. Jedenásť analyzovaných vzoriek pôdotvorných substrátov obsahovalo zinok v rozpätí 100—130 p. p. m., s priemernou hodnotou 110,4 p. p. m. a s krajnými hodnotami 101,5 a 125,8 p. p. m. Zn. V dvoch prípadoch sme zistili obsah zinku nad 130 p. p. m., s priemernou hodnotou 135,0 p. p. m. Zn.

Najväčšia priemerná hodnota obsahu zinku je v rozličných ílovcoch (priemerný obsah 100,8 p. p. m.). Vysoký obsah zinku sme našli aj v substrátoch na rozličných íloch, dolomitoch a glaukonitických pieskovcoch (priemerne 91,9—96,8 p. p. m.). V sprašiach a v sprašových hlinách je obsah Zn primeraný (priemerne 85,3 p. p. m.). Pomerne nízky obsah zinku sme objavili v pôdotvorných substrátoch na vápencoch, rozličných pieskovcoch a v jemnozrnných pieskoch (priemerne 63,6—74,5 p. p. m.). Najnižší obsah zinku sme zistili v hrubozrnných naviatych a naplavených pieskoch (priemerne 35,3 p. p. m.).

Doterajšie výsledky štúdia problematiky rozdelenia zinku v pôdotvorných substrátoch a v pôdach potvrdzujú pomerne veľkú vyrovnanosť obsahu tohto prvku. Stančev [14] uvádza, že v černozemných pôdach Bulharska je obsah celkového

Tabuľka 1

Rozdelenie obsahu zinku v pôdotvorných substrátoch podľa materskej horniny (na území Slovenska)

Materská hornina pôdotvorného substrátu	Obsah celkového Zn (p. p. m.)	Miesto odberu vzorky (katastr. územie)
Obsah celkového < Zn 50 p. p. m.:		
hrubozrnný piesok naviaty	35,6	Zohor
hrubozrnný piesok naviaty	41,4	Holíč
hrubozrnný piesok naviaty	40,8	Plavecký Štvrtok
hrubozrnný piesok naplavený	23,4	Hubice
Obsah celkového Zn 50 — 70 p. p. m.:		
jemný muskovitický piesok	57,4	Búč
jemný muskovitický piesok	61,5	Žihárec
piesky kolárovských vrstiev	53,6	Šamorín
piesky kolárovských vrstiev	61,1	Dunajská Streda
hrubozrnný bohato sľudnatý piesok	55,9	Somotor
jemnozrnné pieskovce až siltovce s výraznou laminácou, s pomerne bohatým výskytom muskovitu	60,6	Ruská Bystrá
pieskovce stredne zrnité, mierne vápnité, zvetrávajúce do žltavohneda	67,9	Naršany
vápenec typu „biancone"	68,5	Tuchyňa
tmavošedý organogénny vápenec	64,2	Hubová
slienitý vápenec s prímesou lateritického ílu	60,7	Mošovce
pozdnoorogénne magmatity vo Veporskom rudohorí	66,8	Čierny Balog
spraš	62,5	Krušovce
Obsah celkového Zn 70 — 100 p. p. m.:		
spraš	78,7	Cabaj
spraš	88,0	Sazdice
spraš	91,4	Sládkovičovo
spraš	93,3	Križovany
sprašová hlina	92,0	Tekovské Lužany
jemná bledá zvetralina spodnokriedových vápencov varínskej série	91,5	Soblahov
piesky kolárovských vrstiev	84,5	Dedina Mládeže
litotomniové vápence — zvetralina s miestami navetralého čistého vápenca	86,2	Dolné Orešany
piesčité vápence	81,0	Dolná Mariková
vápnité pieskovce silne navetralé a premiešané hlinou	86,2	Smrečany
pieskovce a zlepence s tmelom prevažne karbonitickým	74,5	Naháč
pieskovce a zlepence s tmelom prevažne karbonitickým	83,4	Cerová-Lieskové
glaukonitický pieskovec	84,6	Námestovo
glaukonitický pieskovec	99,2	Kysucký Lieskovec
kremité porfýry s výskytom zbridličnatenej horniny	74,6	Gemerská Poloma
biotické, drobnozrnné až strednozrnné porfýrovité granity	76,9	Mokrá Lúka
navetralý dolomit	97,3	Valašská Belá
hlina na dolomitoch	96,2	Predajná
pyroxenické andezity propylitizované	83,9	Kremnica
svahová hlina na pyroxenických andezitoch	74,3	Tibava
žltá hlina na andezitových tufitoch	99,6	Sebechleby
tufitické íly	91,5	Zvolenská Slatina
vápnitý, mierne modrastý íl — nadložie soľnonosnej formácie	72,3	Jastrabie
slabo slienitý piesčitý íl	72,6	Brehov

Pokračovanie tabuľky 1

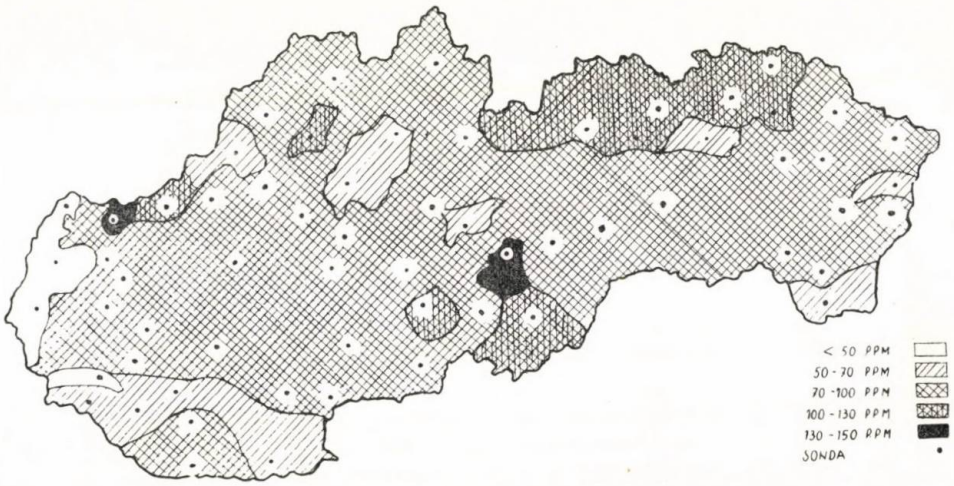
Materská hornina pôdotvorného substrátu	Obsah celkového Zn (p. p. m.)	Miesto odberu vzorky (katastr. územie)
íl slienitý, modrošedý	81,7	Zlatná na Ostrove
zelenkastý íl s podradnou piesčitou prímesou	86,1	Michalovce
hnedonahrdzavé íly sladkovodného sarmatu	89,8	Egreš
nadložné íly hrdzavohnedého odtieňa s bohatým výskytom Mn bročkov	82,8	Malý Krtíš
žltohnedá hlina, jemne sľudnatá, s vulkanogénnou prímesou	90,4	Prievidza
svahová hlina na poltárskych íloch vzniknutých zvetrávaním fylitov	92,7	Kalinovo
íly sedimentárnej výplne Žiarskej kotliny	99,1	Lovča
ílovce šedohnedé, veľmi jemne piesčité, svetlosľudnaté	84,0	Ohradzany
ílovce jemne piesčité, sľudnaté	84,5	Nižné Čabiny
sivohnedé mäkké ílovce s bridličnatou štruktúrou	82,5	Starina
Obsah celkového Zn 100 — 130 p. p. m.:		
pyroxenické andezity a andezitické tufity	116,0	Horný Tisovník
serilitícko-chloritické fylity piesčité	101,5	Helcmanovce
pieskovce mierne prestúpené ílovcami — sľudnaté	105,1	Torysky
ílovce jemnopiesčité, drobnosľudnaté	103,2	Okrúhle
červené ílovce s malým výskytom drobných úlomkov zelenošedého pieskovca	109,7	Nižný Orlík
ílovce s peletickou štruktúrou, ostrohranné úlomky karbonitických hornín	116,0	Rajec
tmavošedé ílovce bridličnato zvrstvené	125,8	Bajerovce
žltohnedá zvetralina ílovcov s výskytom kryštálov pyritu	104,9	Veľká Lomnica
svahová hlina na navetralých jemnozrnných pieskovcoch sľudnatých	110,8	Moravské Lieskové
hlina z ílovcov, prestúpených malými úlomkami uhlia	107,8	Klušov
aleuritický slieňový íl	113,7	Rimavská Sobota
Obsah celkového Zn 130 — 150 p. p. m.:		
biotitické a dvojsľudové pararuly s bridličnatou textúrou	138,7	Klenovec
sivý, zelenkastý íl	131,2	Vrbovce

Tabuľka 2

Rozdelenie obsahu zinku v pôdotvorných substrátoch na niektorých typických materských horninách

Materská hornina pôdotvorných substrátov	Počet vzoriek	Obsah zinku v p. p. m.	
		priemerné hodnoty	krajné hodnoty
dolomity	2	96,8	92,6 — 97,3
vápence	4	69,9	60,7 — 86,2
rozličné pieskovce	5	74,5	60,6 — 86,2
glaukonitické pieskovce	2	91,9	84,6 — 99,2
rozličné ílovce	7	100,8	82,5 — 125,0
rozličné íly a svahové hliny	12	95,3	72,3 — 131,2
spraše a sprašové hliny	7	85,3	62,5 — 93,3
jemnozrnné piesky	5	63,6	53,6 — 84,5
hrubozrnné piesky	4	35,3	23,4 — 41,4

zinku v rozmedzí 63—97 p. p. m., Mc Kenzie [9] zistil obsah zinku v substrátoch na rozličných vápencoch v rozsahu 5—90 p. p. m., Akimcev [1] udáva obsah celkového Zn v pôdotvorných substrátoch v rozmedzí 32—85 p. p. m., Giles [4] uvádza priemernú hodnotu obsahu Zn v pôdotvorných substrátoch 53 p. p. m. Iní autori [2] zistili zase najviac zinku v substrátoch na vápencoch, až 302 p. p. m.; v červených kyslých bridliciach 146—218 p. p. m. Zn. Ďalší autori [16] v rozpore s našimi výsledkami zistili, že sprašové hliny sú veľmi bohaté na obsah Zn. Diskutované rozdielne výsledky o obsahu Zn v pôdotvorných substrátoch na druhove rovnakých, prípadne podobných materských horninách potvrdzujú, že obsah toho-ktorého stopového prvku v pôdotvornom substráte závisí najmä od mineralogickej skladby materskej horniny.



Mapka 1. Obsah zinku v pôdotvorných substrátoch na území Slovenska (orientačná mapka).

ZÁVER

Zhrnuli sme výsledky obsahu zinku v pôdotvorných substrátoch na niektorých typických materských horninách na území Slovenska.

Vzorky pôdotvorných substrátov sme rozložili zmesou koncentrovaných silných minerálnych kyselín a 38 %-nou kyselinou fluorovodíkovou za horúca. Pomocou ditizónu a chloridu uhličitého sme oddelili ťažké kovy. Obsah zinku sme zisťovali v základnom elektrolyte z chloridu amónneho, amoniaku a síranu sodného v presnom pomernom zastúpení a koncentráciách.

Najvyšší obsah celkového zinku (138,7 p. p. m.) sme zistili v pôdotvornom substráte na biotitických dvojsľudových pararulách s bridličnatou textúrou a najnižší (23,4 p. p. m.) v hrubozrnnom naplavenom piesku na Podunajskej nížine.

V pôdotvorných substrátoch na jednotlivých materských horninách sme našli takýto priemerný obsah zinku: na dolomitoch 96,8 p. p. m., na vápencoch 69,9

p. p. m., na pieskovcoch s karbonitickým tmelom 74,5 p. p. m., na glaukonitických pieskovcoch 91,9 p. p. m., na rozličných ílovcoch 100,8 p. p. m., v rozličných íloch a svahových hlinách 95,3 p. p. m., v spraši ach a spraš ných hlinách 85,3 p. p. m., v jemnozrnných pieskoch 63,6 p. p. m., v hrubozrnných pieskoch 35,3 p. p. m.

Do redakcie došlo 19. februára 1966

LITERATÚRA

1. Akimcev V. V., Citované: Pejve 1963. — 2. Connor J. a kol., *A spectrographic study of the distribution of trace elements in some podzolic soils.* Soil Science 83, 65—73, 1957. — 3. Cooper W. Ch., Mattern P. J., *Polarographic determination of small amounts of metals in iron pyrites.* Anal. Chemistry 24, 572—576, 1976, 1952. — 4. Giles J. B., *Trace element content of some Queensland surface soils.* C. S. I. R. O. Div. Soils divl. Rep 1., 1959. — 5. Hodgson J. F., *Chemistry of the Micronutrient Elements in Soils.* Advences in Agronomy XV, 119—159. 1963. — 6. Jones G. B., *The polarographic detarmination of copper and zinc in plants and soils.* Anal. Chem. Acta 7, 578—584, 1952. — 7. Krauskopf K. B. (citované: Hodgson 1963). — 8. Lakin N. W. a kol., *Field method for determination of zinc in soils.* Econ. Geol. 44, 296—306, 1949. — 9. Mc Kenzie R. M., *Trace elements in some South Australian terra rosa and rendzina soils.* Austr. Journ. of Agric. Res. 10, 52—57, 1959. — 10. Meijer C., Goedewaagen M. A., (citované: Swaine 1957).

11. Menzel R. G., Jackson M. L., *Determination of cooper and zinc in soils or plants.* Analyt. Chemistry 23, 1861—1863, 1951. — 12. Michell R. L., *Chemistry of the Soil.* Trace Elements, 253—285. Reinhold Publ. Corp., New York 1955. — 13. Pelíšek J., (citované: Swaine 1957). — 14. Stančev L. a kol., *Zinc as a trace element in the principal types and subtypes of Bulgarian soils.* Izvest. Centr. nauč. issl. inst. počvoznan. i agrot. Puškarov 4, 135—144 (Abstr. Soils and Fert. 1963, 1964). — 15. Swaine D. J., *The trace-element Content of Soils.* Rotha. Exp. Sta., Harpenden 1957. — 16. Vilgusevič I. P., Bulgakov N. P., *Valovoje soderžanije mikroelementov v počvach SSSR.* Počvovedenije, 3, 104—111, 1960. — 17. Vinogradov A. P., *Geochimija redkich i rassejannych elementov v počvach SSSR.* Izd. An SSSR, Moskva, 1950.

РЕЗЮМЕ

В работе подведены результаты содержания цинка в почвообразовательных субстратах, проведенные на некоторых типичных маточных горных породах на территории Словакии.

Образцы почвообразовательных субстратов автор разщепил смесью концентрированных сильных минеральных кислот в горячем состоянии. С помощью дитизона и хлороуглерода были расщеплены тяжелые металлы. Содержание цинка автор обнаруживал в основном электролите из хлористого аммония, аммиака и сернонатриевой соли по точной доле и концентрациям.

Высшее содержание общего цинка (138,7 р. р. м.) было обнаружено в почвообразовательном субстрате на биотитических двухслюдяных парагнейсах со сланцевой текстурой. Низшее содержание цинка (23,4 р. р. ж.) автор обнаружил в крупнозенистом нанесенном песке на Подунайской равнине.

В почвообразовательных субстратах на отдельных маточных горных породах было обнаружено такое содержание цинкн в среднем: на доломитах 96,8 р. р. м., на известняках —

69,9 р. р. м., на песчаниках с карбонитической замазкой — 74,5 р. р. м., на глауконитовых ресчаниках 91,9 р. р. м., на различных суглинках 100,8 р. р. м., в различных илах и глинах с откосов 95,3 р. р. м., в лёссах и лёссовых глинах 85,3 р. р. м., в мелкозернистых песках 63,6 р. р. м., в крупнозернистых песках 35,3 р. р. м.

Исследовательский институт растениеводства,
Пиештяны

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

In the work there are summed up the results of the zinc content in the soil-forming substrates on some typical parent rocks in the Slovakia territory.

The samples of the soil-forming substrates were decomposed by the mixture of strong mineral acids and 38 per cent hydrofluoric acid in a hot state. By means of dithizone and carbon tetrachloride we separated heavy metals. The zinc content was ascertained in a basic electrolyte from ammonium chloride, ammonia and sodium sulphate in an accurate ratio representation and concentrations.

The highest content of the total zinc (138.7 p. p. m.) was found in the soil-forming substrate on biological dimiceous paragneisses with slaty texture. The lowest zinc content (23.4 p. p. m.) was found in the coarse grained alluvial sand on the Podunajská rovina (the Danube-by lowland).

In the soil-forming substrates on the individual parent rocks we have found the following average zinc contents: on dolomites — 96.8 p. p. m., calcareous rocks — 69.9 p. p. m., sandstones with carboniferous compound — 74.5 p. p. m., glauconitic sandstones — 91.9 p. p. m., on varius clays and slope loams 95.3 p. p. m., loesses and loess loams — 85.3 p. p. m., in fine grained sands 63.6 p. p. m., in coarse grained sands 35.3 p. p. m.

Research Institute of Crop Production, Piešťany

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 10, 1966

OBSAH HUMUSU V POĽNOHOSPODÁRSKYCH PÔDACH SLOVENSKA

СОДЕРЖАНИЕ ПЕРЕГНОЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЧВАХ СЛОВАКИИ

HUMUS CONTENT IN AGRICULTURAL SOILS OF SLOVAKIA

Zoltán Bedrna
Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava

Bezprostredný vplyv obsahu humusu na vlastnosti pôdy a predovšetkým na jej úrodnosť je všeobecne známy [11, 12, 25, 28, 29, 35]. Napriek tomu sa mu nevenovala dostatočná pozornosť. Čiastkové údaje z jednotlivých lokalít sú v mnohých prácach [4, 9, 14, 23, 42], tieto však nestačia pre hodnoverné zovšeobecnenie materiálu a vypracovanie prehľadu o množstve humusu v poľnohospodárskych pôdach jednotlivých oblastí Slovenska.

V príspevku sa opierame o tisíce stanovení obsahu humusu získaných v rámci komplexného prieskumu poľnohospodárskej pôdy, ďalej o stovky rozborov pôdy z rekognoskačného prieskumu a o údaje už skôr publikované.

METÓDA

Bohatý analytický materiál umožnil charakterizovať množstvo humusových látok predovšetkým v hlavných pôdnych typoch. Pri tomto hodnotení sme vychádzali z klasifikácie pôd podľa Nemečka a kol. [26], pričom obsah humusu v t/ha sme vypočítali podľa Najmra [25]. Pre rozdelenie poľnohospodárskej pôdy podľa obsahu humusu sme z elaborátov pôdoznaleckého prieskumu využili predovšetkým kartogramy obsahu humusu z jednotlivých okresov Slovenska, [5, 6, 7, 18, 19, 21, 34, 40, 41]. Keďže tieto zahrnujú zatiaľ iba nížinné oblasti, pre posúdenie obsahu humusu v pôdach horských svahov a dolín sme použili čiastkové, lokálne údaje. Výsledky obsahu humusu v pôdach horských oblastí Slovenska uvádzame potom iba ako odhad, ktorý spresníme po ukončení pôdoznaleckého prieskumu na celej výmere poľnohospodárskej pôdy.

VÝSLEDKY

Údaje o množstve humusu v hlavných pôdnych typoch sú zhrnuté do tab. 1. Najmenej humusu majú mačinové pôdy, ktoré sa vyskytujú na naviatych pieskoch Záhoria, Juhoslovenskej nížiny a Východoslovenskej nížiny. Najviac organických látok obsahujú predovšetkým lužné pôdy, ktoré nachádzame na starších nivách niektorých väčších slovenských riek. Množstvom humusu sa niektoré lužné pôdy približujú černozemiam Ukrajiny (700 t/ha).

Celkový obsah humusu v pôde súvisí s hrúbkou humusového horizontu a s množstvom humusových látok v jednotlivých pôdnych horizontoch. Najväčšiu hrúbku humusového horizontu pozorujeme pri černozemi a lužnej pôde, a to 60—80 cm a niekedy i viac. Obsah humusu v týchto pôdach len postupne klesá od ornice do hĺbky, a pol metra pod povrchom pôdy zistíme ešte viac ako 1 % humusu. Oveľa kratší humusový horizont majú nivné pôdy, illimerizované pôdy, hnedé pôdy, hnedozeme a rendziny. Pri týchto pôdnych typoch sa 20—30 cm hrubý humusový horizont najčastejšie stotožňuje s ornicou, humusové látky však prenikajú vo väčšej miere i do podornice. Pri mnohých nivných pôdach zistíme humus i v hĺbke 1 m pod povrchom pôdy. Hnedozeme, rendziny, hnedé pôdy majú

Tabuľka 1

Obsah humusu v poľnohospodárskych pôdach Slovenska

Pôdny typ	t/ha	Percento v ornici
černozem	170—310	1,8—3,5
hnedozem	120—180	1,5—2,5
illimerizovaná pôda	85—190	1,1—2,6
hnedá pôda	150—400	2,0—6,0
rendzina	100—220	2,0—5,0
mačinová pôda	40— 90	0,4—1,3
nivná pôda	150—350	1,5—4,0
lužná pôda	200—600	2,5—6,0

Tabuľka 2

Vplyv jednotlivých faktorov na percentuálny obsah humusu v ornici hlavných pôdnych typov

Pôdny typ	Pôdny druh	Percento humusu	Erózia	Percento humusu	Subtyp	Percento humusu
černozem	ľahká	1,2—2,5	silne zmytá	1,0—1,5	karbonátová	2,8—3,5
	stredne ťažká	1,8—3,2			degradovaná	1,8—2,5
hnedozem	stredne ťažká	1,5—2,5	silne zmytá	1,1—1,4	typická	1,9—2,6
	ťažká	1,8—2,6			illimerizovaná	1,5—2,1
hnedá pôda	stredne ťažká	2,0—6,0	silne zmytá	1,5—1,8	typická	2,0—4,5
	ťažká	2,6—6,0			podzolovaná	4,2—6,8
lužná pôda	ľahká	1,5—3,0	—	—	typická	2,5—4,5
	stredne ťažká	2,5—5,4			glejová	4,0—6,0
	ťažká	4,0—6,0			černozemná	2,1—3,2

v podornici 0,5—1,0 % humusu, ale hlbšie jeho obsah rýchlo klesá. Mačinové pôdy majú najkratší humusový horizont. Pod ornicou týchto pôd niet ani stopy po humuse.

V rámci pôdneho typu sú značné rozdiely v obsahu humusu. To zapríčiňuje predovšetkým zrnitostné zloženie pôdy, narušenie pôdy eróziou a prechod jedného pôdneho typu do druhého (pôdny subtyp). Niektoré údaje o vplyve týchto faktorov na obsah humusu v ornici poľnohospodárskych pôd sú v tab. 2.

Obsah piesku a ílu v pôde značne vplýva na celkové množstvo humusu. V piesočnatých pôdach, kde je veľká prevzdušnenosť, prebieha silná mineralizácia organických látok a humus sa v pôde hromadí len v malom množstve. V ílovitých pôdach, ktoré sa ľahšie zamokrujú a zabahňujú, je mineralizácia tlmená. Miesto nej vystupuje do popredia humifikácia a rašelinenie rastlinných zvyškov.

Zamokrenie pôdy znamená nepriamo rozklad a premenu zvyškov hydrofilnej vegetácie, a tým zvýšenie obsahu humusu v pôde. Výnimkou sú zasolené pôdy, kde silne mineralizovaná podzemná voda brzdí vegetáciu.

Vodná a veterná erózia silne poškodzujú plochy našich orných pôd a každoročne premiestňujú a odnášajú do riek obrovské množstvo ílu, živín a humusu [24, 31, 37].

Podľa obsahu humusu sa veľmi zreteľne od seba odlišujú pôdy toho istého typu, keď sa nachádzajú v rôznom výškovom pásme. Illimerizované pôdy v kotlinách nižšieho výškového pásma majú menej organických látok ako v stredne alebo vysoko položenej kotline [10]. Podobná zákonitosť sa prejavuje i v hnedých pôdach, rendzinách a ďalších pôdnych typoch [27, 32].

Jedným z kritérií rozlíšenia subtypov pri niektorých pôdnych typoch je i obsah humusu. Degradované černozeme majú vždy menej humusových látok ako karbonátové černozeme, mačinové pôdy, menej ako mačinové černozemné pôdy a pod. [2, 8].

Tabuľka 3

Rozdelenie poľnohospodárskej pôdy (percento plochy) podľa obsahu humusu v ornici

Okres	Obsah humusu v ornici v percentách				
	0—1	1—2	2—3	3—4	> 4
	percento plochy poľnohospodárskej pôdy				
Bratislava	12	66	20	1	1
Dunajská Streda	0	16	60	18	6
Galanta	0	5	71	21	3
Komárno	3	11	80	5	1
Košice	1	50	36	11	2
Michalovce	0	43	33	21	3
Senica	10	35	29	22	4
Trebišov	3	39	25	30	3
Trnava	0	45	41	14	0
Nižiny Slovenska	4	35	42	16	3
Hory Slovenska (odhad)	1	18	39	30	12
Slovensko (odhad)	2	27	41	23	7

Prehľad o zásobenosti orníc poľnohospodárskych pôd Slovenska humusom je v tab. 3. Údaje nepotvrdzujú predpoklady niektorých autorov [11, 16], že horské pôdy majú menej humusu ako pôdy nížin, pričom v našich pôdach je priemerne menej než 2 % humusu. Ukazuje sa, že zatiaľ čo v nížinných oblastiach Slovenska obsahujú ornice najčastejšie 1—3 % humusu (až 77 % všetkých pôd), v horských oblastiach viac, a to 2—4 % humusu (69 % všetkých pôd). Treba však súčasne spomenúť, že humus v pôdach horských oblastí je menej kvalitný, lebo obsahuje viac vo vode rozpustných kyslých a menej humifikovaných zložiek.

Na Slovensku je najviac takých poľnohospodárskych pôd, ktoré majú 2—3 % humusu v ornici. Menej je pôd s obsahom 1—2 % alebo 3—4 % humusu. Zriedkavejšie sa vyskytujú veľmi málo humózne pôdy (0—1 % humusu) a pôdy s pomerne vysokým obsahom humusu nad 4 %.

Výsledky pôdneho prieskumu a mapovania pôd potvrdzujú, že v našich podmienkach sú najrozšírenejšie pôdy s pomerne plytkým humusovým horizontom, kde sa humus sústreďuje predovšetkým v ornici, a to v množstve 2—3 % a čiastočne v podornici (0,5—1 %). To sú predovšetkým hnedé pôdy, ktoré podľa posledných prieskumov sa vyskytujú na viac ako 40 % poľnohospodárskej pôdy Slovenska.

DISKUSIA

Množstvo a kvalita humusu sa považuje za dôležité kritérium pôdnej úrodnosti.

Poznáme však pôdy, kde vysoké množstvo pomerne kvalitného humusu nezabezpečuje maximálne úrody poľnohospodárskych plodín len preto, že pôda má mnoho nepriaznivých vlastností: malú hĺbku, zlievavosť a nepriepustnosť jednotlivých vrstiev, skeletovitosť, zamokrenosť atď. Na druhej strane i na málo humóznych pôdach môžeme dosiahnuť rekordné úrody, keď zabezpečíme rastlinám dostatok živín, vody a priaznivé fyzikálne a chemické prostredie pre rast a vývoj. Dokazujú to nakoniec i hydropónie, t. j. rastliny vypestované v živnom roztoku, bez humusu.

Nižšiu úrodnosť niektorých našich pôd nemôžeme všeobecne spájať len s obsahom humusu, lebo toto hľadisko v našich zložitých prírodných podmienkach často neobstojí. Ako príklad môžeme uviesť, že naše hnedozeme sú úrodnejšie ako hnedé pôdy, i keď majú nižší obsah humusu. V tomto prípade je rozhodujúca kvalita humusových látok a niektoré ďalšie vlastnosti pôdy.

Podľa doterajších výskumov sa množstvo humusu nahromadeného v pôdach pod prirodzeným porastom rozoraním celín a obrábaním pôdy bez dostatočného hnojenia podstatne znižuje. Podľa Jegorova a Lykova [13] znížilo 50 ročné obrábanie mačinopodzolovej pôdy na poliach vysokej školy poľnohospodárskej v Moskve obsah humusu pod úhorom z 1,2 % na 0,6 %, pod monokultúrou raže na 1,0 % a pod osevným postupom bez hnojenia na 0,9 %. Podľa Zapletala [38] černozemná pôda pod prirodzenou stepnou vegetáciou v prírodnej rezervácii na južnej Morave obsahovala 6 % humusu, zatiaľ čo orná pôda blízko nej už len 2,5 %. Podobné poznatky dosiahli aj ďalší autori [8, 15, 20, 22, 33, 36].

Naše výskumy na Trnavskej pahorkatine [2] ukázali, že v hnedozemiach a v illimerizovaných pôdach sa v dôsledku obrábania znížila celková zásoba humusu asi o 70—140 t/ha, t. j. asi na 2/3 až 1/2 pôvodného množstva.

Ak porovnáme údaje Šalyho [32] o celkovom množstve humusu v hlavných pôdnych typoch našich lesov (illimerizované pôdy 180 t/ha, rendziny 100—240 t/ha, hnedozeme 280 /ha, hnedé lesné pôdy 160—600 t/ha) s našimi údajmi v tab. 1, zistíme, že v poľnohospodárskych pôdach máme dnes asi o 10—50 % menej humusu, ako keď sa tieto pôdy nachádzali pod prirodzeným porastom.

Trvalý úbytok humusu z našich orných pôd treba zastaviť. Aké sú však možnosti a perspektívy udržania, prípadne zvýšenia obsahu humusu v pôde? Nie je to ľahká úloha, najmä ak si uvedomíme, že k zvýšeniu obsahu humusu v ornici iba o 0,1 % treba zapraviť na ha až 20 q humusu, alebo 140 q kompostu [17, 25]. Dlhoročné pokusy s hnojením pôdy organickými hnojivami ukázali, že treba niekedy i viac ako 10 rokov, aby sa obsah humusu v pôde zvýšil len o niekoľko desatín percenta [1, 3, 13, 30, 39].

Domnievame sa, že obsah humusu v našich horských pôdach nemusíme zvyšovať. Podobne nie je rentabilné prepracúvať málo humózne piesočnaté pôdy na pôdy s vyšším, alebo vysokým obsahom humusu. To však neznamená, že nemáme pôdy hnojiť organickými hnojivami. Organické hnojivá majú zabrániť, aby humusu v našich poľnohospodárskych pôdach naďalej neubúdalo. Udržanie a a zvyšovanie humusu je veľmi aktuálne v hnedozemiach a v illimerizovaných pôdach. Veľkú snahu treba vyvinúť aj v smere zlepšenia kvality humusových látok v pôde systematickým vápnením a hnojením pôd.

ZÁVER

1. Z najrozšírenejších pôdnych typov našich poľnohospodárskych pôd najviac humusu majú lužné pôdy na aluviálnych náplavoch, najmenej mačinové pôdy na viatych pieskoch. V rámci pôdneho typu značné rozdiely v obsahu humusu zapríčiňuje zrnitostné zloženie pôdy, narušenie pôdy eróziou a charakter pôdneho subtypu.

2. Na Slovensku je najviac poľnohospodárskych pôd s obsahom humusu v ornici 2—3 %. Menej pôd má 1—2 %, alebo 3—4 % humusu a najmenej 0—1 %, prípadne nad 4 % humusu.

3. Obrábaním našich orných pôd sa znížil obsah humusu oproti pôvodnému stavu pod prirodzeným porastom o 10—50 %. Hlavnú snahu treba sústrediť na zvýšenie kvality humusových látok v pôde a zabrániť ubúdaniu humusu z pôdy sústavným hnojením organickými hnojivami.

Do redakcie došlo 15. februára 1966

LITERATÚRA

1. Avdonin N. S., Arens I. P., Stepanova L. N., *Vlijanije udobrenij na svojstva dernovo-podzolistych počv. Počvovedenije*, č. 9, 1960. — 2. Bedrna Z., *Rad pôd vertikálnej zonálnosti na Trnavskej pahorkatine*. Kand. dizert. práca, Bratislava 1964. — 3. Buwalda K., *Die organische-stofworziening van het ackerbouwbedrijf*. Landboudovorliehting 16, č. 9, 1959. — 4. Červenka L., *Soľné pôdy a ich meliorácia*. Bratislava 1958. — 5. Fulajtár E., *Komplexný prieskum pôdy okresu Trnava*. Záverečná zpráva, Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava 1962. — 6. Fulajtár E., *Komplexný prieskum pôdy okresu Dunajská Streda*. Záverečná zpráva, Laboratórium podoznalectva, Bratislava 1964. — 7. Fulajtár E., *Komplexný prieskum pôdy okresu Galanta*. Záverečná zpráva, Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava 1965. — 8. Gorodnij N. G., *Vlijanije dliteľnogo primenenija udobrenij na agronomičeskije svojstva počvy i urožaj kuľtur konopljanogo sevooborota*. Sbornik VIUAA, Vlijanije dliteľnogo primenenija udobrenij na plodorodije počvy i produktivnosť sevooborotov, Moskva 1960. — 9. Hraško J., *Príspevok k poznaniu pôd juhoslovenskej nížiny*. Rostlinná výroba, č. 6—7, 1960. — 10. Hraško J., Bedrna Z., *Príspevok ku charakteristike illimerizovaných pôd vo vnútrokarpatských kotlinách*. Vedecké práce Laboratória pôdoznalectva, Bratislava 1966. — 11. Hrošso F., *Pôdoznalectvo*. Bratislava 1958. — 12. Hrošso F., *Úrodnosť*

pôdy a jej zvyšovanie. Bratislava 1961. — 13. Jegorov V. Je., Lykov A. M., *Soderžanije i sostav gumusa pri dliteľnom primenenii udobrenij, sevooborota i monokulture.* Izvestija TSCHA, č. 3, 1962. — 14. Jurko A., *Pôdne ekologické pomery a lesné spoločenstvá Podunajskej nížiny.* Bratislava 1958. — 15. Karnauchov B. G., *Izmenenije svojstv celinnogo priazovskogo černozioma posle raspaški.* Počvovedenije, č. 8, 1957. — 16. Káš V. a kol., *Jak zvyšovat obsah humusu v našich půdách.* Praha 1961. — 17. Káš V. a kol., *Obohacovaní půdy humusem.* Praha 1961. — 18. Kikuc M., *Komplexný prieskum pôdy okresu Michalovce.* Záverečná zpráva, Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava — Prešov 1963. — 19. Kikuc M., *Komplexný prieskum pôdy okresu Trebišov.* Záverečná zpráva, Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava — Prešov 1964. — 20. Kolarova Je. D., *Vypachannosť nekotorych bolgarskich černoziomov.* Počvovedenije, č. 1, 1957. — 21. Linkeš V., Hrtánek B., *Komplexný prieskum pôdy okresu Bratislava.* Záverečná zpráva, Laborátórium pôdoznalectva, Bratislava 1965. — 22. Ljubarskaja L. S., *Vlijanije navoza i mineralnych udobrenij pri dliteľnom sistematičeskom primenenii na urožaje kultur i plodorodije počvy.* Sborník VIUAA, Viljanije dliteľnogo primenenija udobrenij na plodorodije počvy i produktivnosť sevooborotov, Moskva 1960. — 23. Maláč B., *Hlavné pôdne typy Slovenska.* Bratislava 1962. — 24. Midriak R., *Poškodenie pôdy eróziou pri prietrži mračien v oblasti Kendíc pri Prešove.* Poľnohospodárstvo, č. 9, 1965. — 25. Najmr S., *Humus ve výrobně důležitých půdních typech.* Praha 1957. — 26. Němeček J. a kol., *Půdoznalecký průzkum ČSSR.* Souborná metodika část A, UVTI, Praha 1962. — 27. Němeček J., *Genetická a agronomická charakteristika půd ČSSR.* Rostlinná výroba, č. 3—4, 1963. — 28. Prát S., *Humus a jeho význam.* Praha 1964. — 29. Scheffer F., Ulrich B., *Humus und Humusdüngung.* Stuttgart 1960. — 30. Sotáková S., *Problematika humusu vo svetle nových poznatkov.* Sborník O pôde a jej využití, Bratislava 1964. — 31. Spirhanzl J., *Eroze půdy a ochrana proti ní.* Praha 1952. — 32. Šály R., *Hlavné typy lesných pôd na Slovensku.* Bratislava 1962. — 33. Thompson L. M., *The mineralization of organic phosphorus, nitrogen and carbon in vergin and cultivated soils.* Ph. o D. Thesis Iowa State College, 1950. — 34. Tobrman D., *Komplexný prieskum pôdy okresu Košice.* Záverečná zpráva, Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava 1965. — 35. Turin I. V., Konovova M. M., *Biologija gumusu i voprosy plodorodija počvy.* Počvovedenije, č. 3, 1963. — 36. Vaculík R., *Zkultúrňovaní drnopodzolových půd v oblasti permských pískovcu.* Rostlinná výroba, č. 3, 1962. — 37. Zachar D., *Erózia pôdy.* Bratislava 1960. — 38. Zapletal A., *Problémy půdní úrodnosti.* Rostlinná výroba, č. 6—7, 1960. — 39. Zapletal A., *K problému hospodárenia humusu v pôdach.* Za vysokú úrodu, č. 5, 1963. — 40. Zrubec F., Kúdela J., *Komplexný prieskum pôdy okresu Senica.* Záverečná zpráva Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava 1963. — 41. Zrubec F., Kúdela J., *Komplexný prieskum pôdy okresu Komárno.* Záverečná zpráva, Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava 1964. — 42. Žatkovič A., *Geneticko-výrobná charakteristika východoslovenských pôd.* Rostlinná výroba, č. 6—7, 1960.

РЕЗЮМЕ

1. Из наиболее распространенных сельскохозяйственных типов почв наиболее перегноя содержат луговые почвы на аллювиальных наносах, наименее дерновые почвы эолистыхых песков. На значительные разницы в содержании перегноя оказывают влияние механический состав почвы, повреждение почвы эрозией и характер почвенного субтипа.

2. В Словакии преобладают сельскохозяйственные почвы, где содержание перегноя в пахотном слое 2—3 %, почв с 1—2 % или 3—4 % содержанием перегноя встречается меньше и меньше всего почв с 0—1 % содержанием, или же с содержанием перегноя свыше 4 %.

3. Обработкой почвы понизилось содержание перегноя по сравнению с первоначальным состоянием на естественной растительности на 10—50 %. Основное внимание необходимо сосредоточить на повышение качества перегнойных веществ в почве и предотвратить исчезновению перегноя из почв, главным образом систематическим внесением органических удобрений.

Лаборатория почвоведения, Братислава

SUMMARY

1. From the most spread soil types of our agricultural soils most humus is contained in meadow soils on alluvial deposits while least is in humose sandy soils of the windborn sands. Granularity, disturbance of the soil by erosion and character of the soil type cause considerable differences in humus content with the soil type.

2. Most of the agricultural soils of Slovakia have 2—3 per cent humus content in the top layer. Less soils have 1—2 per cent of humus and the least ones (0—1 per cent) have more than 4 per cent of humus.

3. By cultivating our fertile soils humus content was decreased when compared to the original state under permanent vegetative growth by 10—50 per cent. Main effort is to be focused to the increase in the quality of humus compounds in the soil and to the prevention of the decrease of humus in the soil by systematic fertilizing.

Laboratory of Soil Science, Bratislava

Translated by E. Bártová

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XII, ČÍSLO 10, 1966

POROVNÁVACIE ŠTÚDIUM JATOČNEJ ÚŽITKOVOSTI OŠÍPANÝCH PLEMENA BIELEHO UŠĽACHTILÉHO, LANDRASE A PIETREN

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ УБОЙНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ ПОРОДЫ БЕЛОЙ УЛУЧШЕННОЙ, ЛАНДРАС И ПИЕТРЕН

COMPARING STUDY OF CARCASS PIG UTILITY OF THE WHITE THOROUGHBRED, LANDRACE AND PIETRAIN BREEDS

V. Čupka, P. Majerčiak, J. Poltársky, T. Žilla

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

V poslednom období vystupuje už aj u nás veľmi do popredia požiadavka chovu typicky mäsových ošípaných, ktoré by neboli zaťažené nežiadúcim tukom. Okrem úsilia o zvyšovanie hrubej výroby jatočných ošípaných zdôrazňuje sa aj kvalitatívna stránka. Šľachtenie ošípaných sa preorientúva na zvýraznené mäsové časti, ako šunka, kotleta a lopatka.

Čiastočné úspechy v minulých rokoch boli spojené s cieľavedomou plemenárskou prácou na úseku čistokrvnej plemenitby bielych ušľachtilých ošípaných i s využívaním plemena landrase na korekciu mäsovej úžitkovosti domácich plemien. V tejto súvislosti prichádza do úvahy ešte ďalšia možnosť zlepšenia mäsových vlastností ošípaných „objavením sa" plemena pietrenskeho z Belgicka, ktoré sa vyznačuje veľmi intenzívnou tvorbou svalstva a priaznivým pomerom mäsa a tuku. Výskumný ústav živočíšnej výroby v Nitre sa už viac rokov zaoberá otázkami komplexného porovnávania úžitkových vlastností spomínaných troch plemien, aby preskúšal, ako najmä zodpovedajú požiadavkám konzumu z hľadiska mäsovej úžitkovosti ošípané plemena landrase a pietren. Výsledky pri plemene pietrenskom sú zatiaľ predbežné, informatívne, lebo sa získali len od menšieho počtu prípadov, vzhľadom na to, že prvá skupina plemenných prasničiek sa do ČSSR importovala až v januári 1965.

Výsledky skúšok výkrmnosti a výťažnosti ošípaných v ČSSR (ÚPS 1966) naznačujú, že ošípané plemena landrase v porovnaní s bielymi ušľachtilými ošípanými majú viac mäsitých častí o 1,2 %, vyššiu váhu mäsa zo šunky o 3,6 %, nižšiu priemernú hrúbku chrbtovej slaniny o 0,33 cm a nižšiu váhu menejcenných častí o 13,3 %, ak hodnotíme výsledky v ukazovateľoch úžitkovosti bielych ušľachtilých ošípaných ako 100 %. Tým sa potvrdzujú predchádzajúce údaje viacerých zahraničných autorov, ktorí zhodne kladne hodnotia mäsovú úžitkovosť ošípaných plemena landrase a ich krížencov s domácimi plemenami [2, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 18].

U nás sa jatočnou hodnotou ošípaných plemena landrase a krížencami s bielymi ušľachtilými ošípanými tiež zaoberali viacerí autori [3, 5, 13, 16, 19, 20]. Vo väčšine prípadov všetci zistili u ošípaných plemena landrase priaznivé vyššie ukazovatele. Týka sa to predovšetkým väčšieho podielu mäsových častí (kotleta, stehno) a nižšej váhy chrbtovej slaniny a menejcenných častí. Z porovnávaných plemien mali ošípané plemena landrase najnižšiu priemernú hrúbku chrbtovej slaniny, najväčšiu jatočnú dĺžku a dĺžku telesných dutín.

Ako ukázali viaceré experimenty, výber ošípaných na dĺžku stredotrupia nie je jednoznačne spätý so zlepšovaním mäsových partií, pretože korelačné závislosti sa pohybovali len v rozsahu od + 0,004 do + 0,149, pri ploche najdlhšieho chrbtového svalu od — 0,076 + 0,070 [6]. Preto sa plemenárska práca v chove ošípaných v zahraničí preorientúva, ak odhliadneme od lokálnej produkcie bakonových ošípaných na export, na výber zvierat so širokým stredotrupím, ktoré je predpokladom priestrannej kotlety, lopatky a šunky, ako najcennejších častí tela. Týmto požiadavkám v súčasnosti typove najviac zodpovedajú pietrenske ošípané, ktoré v jatočnej hodnote ďaleko predstihujú u nás známe plemená ošípaných.

Experimentálne práce o úžitkových vlastnostiach pietrenskeho plemena [1, 4, 11, 14, 21, 22, 23, 25, 26, 27] poukazujú na to, že pietrenské ošípané ako mladé plemeno sú v úžitkových vlastnostiach plastické a rozumnou selekciou možno u nich zlepšiť aj tie znaky (plodnosť, prírastky, spotreba krmív), ktoré sú v súčasnosti nedostatočne vyvinuté. Inak v porovnaní s veľkým bielym plemenom je podľa van S n i c k a a kol. [21, 22] u pietrenských ošípaných o 4,06 % viac mäsových častí a o 4,3 % menej tučných častí. V pomere mäsa k tuku vo váhovom prírastku prevažuje mäsová zložka o 46,9 %, z čoho vyplýva, že výsledný produkt má vysokú tržnú hodnotu. S p ä t h [23] zistil u zabitých pietrenských ošípaných za 13. rebrom preukazne vyššiu plochu svalov ako u bielych zvislouších ošípaných. Pri rozdelení jatočnej polovičky na mäso, tuk a kosti sa ukázalo, že pietrenské ošípané majú preukazne vyšší podiel mäsa a nižší podiel tuku než iné porovnávané plemená. Veľmi výrazne sa to prejavilo na kotlete a šunke.

Po dovezení prvej skupiny pietrenských ošípaných z Belgicka r. 1965 sme literárne porovnali jatočné vlastnosti tohto plemena s bielymi ušľachtilými ošípanými slovenského typu, pričom sme zistili·

	pietren	biele	rozdiel
šunka (percento)	23,74	16,55	7,19
lopatka (percento)	15,39	10,11	5,28
mäsové časti (percento)	64,89	60,48	4,41
váha chrbtovej slaniny	5,76 kg	7,56 kg	1,80 kg
pomer mäsa/tuk	7,86/1	3,51/1	4,35/1

Tabuľka ukazuje, že biele ušľachtilé ošípané v jatočnej úžitkovosti veľmi zaostávajú za pietrenskými. Preto sa javí veľmi časové hľadať cesty jej zlepšenia [16].

METÓDA A MATERIÁL

Na porovnávacie štúdium mäsovej úžitkovosti sme použili ošípané plemien biele ušľachtilé, landrase a pietren, vykrmované do živej váhy okolo 90 kg. Použité biele ušľachtilé ošípané pochádzali z chovu VÚŽV Nitra — farma Lužianky. Ošípané plemena landrase pochádzali z toho istého chovu po matkách importovaných z Kanady. Použité ošípané pietrenskeho plemena pochádzajú po rodičoch importovaných z Belgicka a boli odchované na účelovom hospodárstve Lužianky (stredisko Kajsa) v Nitre. Ošípané sa vykrmovali od živej váhy 20 kg do 93—95 kg podľa noriem pre rýchlovýkrm na základe navažovania predpísaného množstva krmív a vypracovaných smerných dávok. Ošípané sme vykrmovali v objekte na stredisku Kajsa a kŕmili podľa

rovnakej metódy ako biele ušľachtilé ošípané a ošípané plemena landrase. Jednu štvoricu pietrenských ošípaných po kancovi Orphee 1 a prasnici č. 9 sme vykrmovali na Stanici pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty v Bučanoch. Biele ušľachtilé ošípané dosiahli v pokusnom výkrme priemerný denný prírastok 582 g, ošípané plemena landrase 629 g. Pietrenske ošípané, preskúšané na Stanici v Bučanoch mali priemerný denný prírastok 572 g.

Jatočnú úžitkovosť jednotlivých plemien sme porovnávali na základe bežnej rozrábky a na základe detailnej analýzy jatočných polovičiek. Detailnú tkanivovú analýzu sme uskutočnili na týchto počtoch ošípaných: biele ušľachtilé 7 zvierat, plemeno landrase 18 zvierat, plemeno pietrenské 6 zvierat. Pri detailnej analýze sme použili tento postup: po zistení mier jatočných polovičiek sme ich rozdelili na tieto základné časti: hlava, lalok, krkovička, kotleta, pliecko, predné kolienko, predná nôžka, bôčik, šunka, zadné kolienko a zadná nôžka. Miesta vedenia rezov sa zhodovali s miestami vedenia rezov predpísaných metódou pre stanice skúšok výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných. Na rozdiel od tejto metódy sme pre exaktné štúdium ukladania tuku ponechávali slaninu na príslušných jatočných častiach. Po odvážení jednotlivých častí sme vykonali detailnú analýzu s oddeľovaním a zisťovaním množstva svalstva, tuku, kože a kostí v jednotlivých častiach jatočných polovičiek.

Pre vyhodnotenie bežnej rozrábky, ktorú sme robili v súlade s metodickým postupom platným pre Stanice výkrmnosti, sme použili výsledky zistené u 6 bielych ušľachtilých ošípaných vykrmovaných v Stanici pre skúšky výkrmnosti v Bučanoch. Týchto 6 zvierat zodpovedalo lepšiemu pomeru našich bielych ušľachtilých ošípaných. Druhú skupinu tvorilo 6 pietrenských ošípaných, z nich jednu štvoricu sme vykrmovali v Bučanoch. Kotletový rez sme robili za 13. rebrom, aby sme ho planimetricky vyhodnotili. Výsledky a pozoruhodnejšie rozdiely v ukazovateľoch jatočnej úžitkovosti medzi jednotlivými plemenami ošípaných sme prešetrili variačno-štatistickými metódami.

VÝSLEDKY A ICH ZHODNOTENIE

Výsledky detailnej rozrábky jatočných polovičiek ošípaných plemien biele ušľachtilé, landrase a pietren pri živej váhe 90 kg pred zabitím uvádzame v tab. 1.

V absolútnych hodnotách sme zistili túto celkovú priemernú váhu všetkého mäsa v jatočnej polovičke: plemeno pietren 21,97 kg, biele ušľachtilé 16,91 kg, landrase 17,22 kg, oproti bielym ušľachtilým mali pietrenské ošípané o 5,06 kg viac všetkého mäsa a oproti plemenu landrase o 4,75 kg. Rozdiel medzi ošípanými bielymi ušľachtilými a landrase bol o 0,31 kg v prospech plemena landrase. Okrem absolútnych rozdielov hovorí v prospech mäsovej úžitkovosti pietrenských ošípaných aj podiel všetkého mäsa z váhy polovičky, a to 61,94 %. Oproti bielym ušľachtilým ošípaným sa tento podiel zvýšil o 13,10 %, oproti ošípaným plemena landrase o 12,36 %. Uvedené rozdiely medzi pietrenskými a bielymi ušľachtilými ošípanými boli vysoko preukazné ($P < 0{,}001$) a oproti ošípaným plemena landrase boli tiež vysoko preukazné ($P < 0{,}001$).

V súlade s najvyšším podielom svalstva v jatočnej polovičke mali z hodnotených plemien pietrenské ošípané aj najnižšiu váhu a podiel všetkého tuku, oproti ušľachtilým ošípaným mali v jatočnej polovičke o 3,70 kg menej tuku, oproti plemenu landrase o 3,64 kg. V relatívnych hodnotách mali pietrenské ošípané oproti bielym ušľachtilým o 11,14 % menej všetkého tuku v jatočnej polovičke, oproti ošípaným plemena landrase o 10,87 % menej. Prvý z uvedených rozdielov bol vysoko preukazný ($P < 0{,}001$) a druhý bol tiež vysoko preukazný ($P < 0{,}001$).

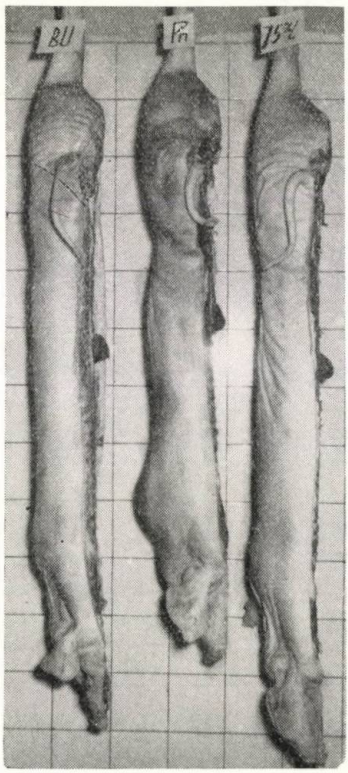
Tabuľka 1

Výsledky detailnej tkanivovej rozrábky jatočných polovičiek porovnávaných plemien

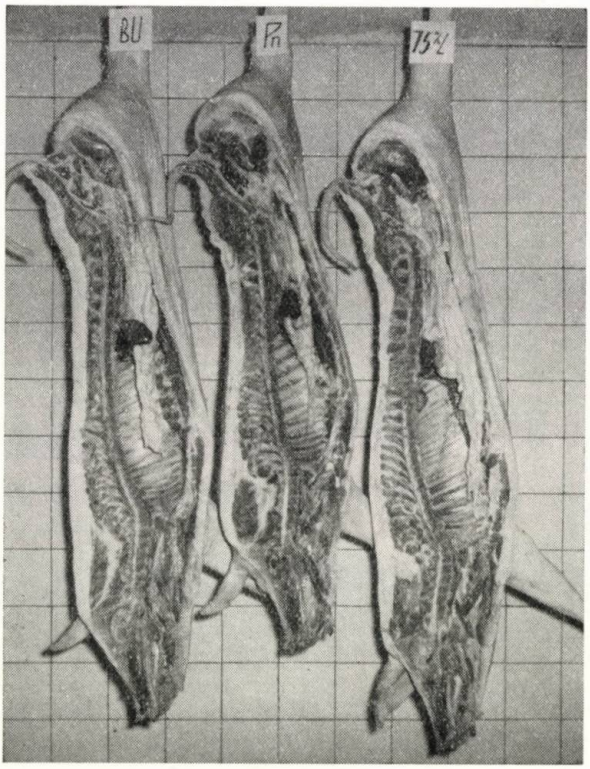
Plemeno	Tkanivo		Časti jatočnej polovičky											
			hlava	lalok	krkovička	kotleta	pliecko	predné kolienko	predná nôžka	zadné kolienko	zadná nôžka	bôčik	šunka	Spolu
pietrenské	váha častí	kg	1,78	1,25	3,41	6,57	4,70	0,71	0,27	0,93	0,31	5,17	10,37	35,47
	mäso	kg			2,43	4,07	3,50	0,38		0,44		3,53	7,62	21,97
		%		—	71,26	61,95	74,47	53,52		47,31		68,28	73,48	61,94
	tuk	kg		1,12	0,52	1,49	0,62					1,07	1,78	6,60
		%		89,60	15,25	22,68	13,19					20,69	17,16	18,61
	kosti	kg	0,77		0,36	0,68	0,39	0,21	0,20	0,32	0,21	0,25	0,53	3,92
		%	43,26		10,56	10,35	8,30	29,58	74,07	34,41	67,74	4,84	5,11	11,05
	koža	kg	1,01	0,13	0,10	0,33	0,19	0,12	0,07	0,17	0,10	0,32	0,44	2,98
		%	56,74	10,40	2,93	5,02	4,04	16,90	25,93	18,28	32,26	6,19	4,24	8,40
biele ušľachtilé	váha častí	kg	2,05	1,20	3,74	6,09	4,28	0,71	0,32	0,98	0,42	6,13	8,70	34,62
	mäso	kg			2,22	2,97	2,63	0,33		0,40		3,30	5,06	16,91
		%			59,36	48,77	61,45	46,48		40,82		53,83	58,16	48,84
	tuk	kg		1,09	1,08	2,24	1,09					2,17	2,63	10,30
		%		90,83	28,88	36,78	25,47					35,40	30,23	29,75
	kosti	kg	0,84		0,33	0,60	0,39	0,23	0,25	0,31	0,29	0,30	0,58	4,12
		%	40,90		8,82	9,85	9,11	32,39	78,12	31,63	69,05	4,89	6,67	11,90
	koža	kg	1,21	0,11	0,11	0,28	0,17	0,15	0,07	0,27	0,13	0,36	0,43	3,29
		%	59,02	9,17	2,94	4,60	3,97	21,13	21,88	27,55	30,95	5,87	4,94	9,50
landrase	váha častí	kg	1,76	1,00	3,40	6,82	3,94	0,72	0,32	0,94	0,38	6,45	9,00	34,73
	mäso	kg			2,18	3,30	2,50	0,34		0,37		3,12	5,41	17,22
		%			64,12	48,39	63,45	47,22		39,36		48,37	60,11	49,58
	tuk	kg		0,89	0,80	2,58	0,86					2,62	2,49	10,24
		%		89,00	23,53	37,83	21,83					40,62	27,67	29,48
	kosti	kg	0,76		0,31	0,62	0,40	0,23	0,23	0,32	0,28	0,27	0,64	4,06
		%	43,18		9,12	9,09	10,15	31,94	71,88	34,04	73,68	4,19	7,11	11,69
	koža	kg	1,00	0,11	0,11	0,32	0,18	0,15	0,09	0,25	0,10	0,44	0,46	3,21
		%	56,82	11,00	3,23	4,69	4,57	20,83	28,12	26,60	26,32	6,82	5,11	9,24

Celková váha kostí v jatočnej polovičke bola u pietrenských ošípaných 3,92 kg, u bielych ušľachtilých 4,12 kg a pri plemene landrase 4,06 kg. Rozdiely medzi plemenami boli vcelku veľmi nízke. Oproti bielym ušľachtilým ošípaným mali pietrenské ošípané o 0,20 kg (0,85 %) a oproti plemenu landrase o 0,14 kg (0,64 %) nižšiu váhu kostí v jatočnej polovičke.

Podobne aj vo váhe kože z jatočnej polovičky dosiahli pietrenské ošípané najpriaznivejšie hodnoty. V porovnaní s bielymi ušľachtilými mali o 0,31 kg o 1,1 %) nižšiu váhu kože, oproti plemenu landrase bol tento rozdiel 0,23 kg (0,84 %). Priemerná váha menejcenných tkanív (kosti + koža) bola pri porovnávaných plemenách takáto: pietrenské 6,90 kg, (19,45 %), biele ušľachtilé 7,41 kg (21,40 %), landrase 7,27 kg (20,93 % z váhy polovičky).



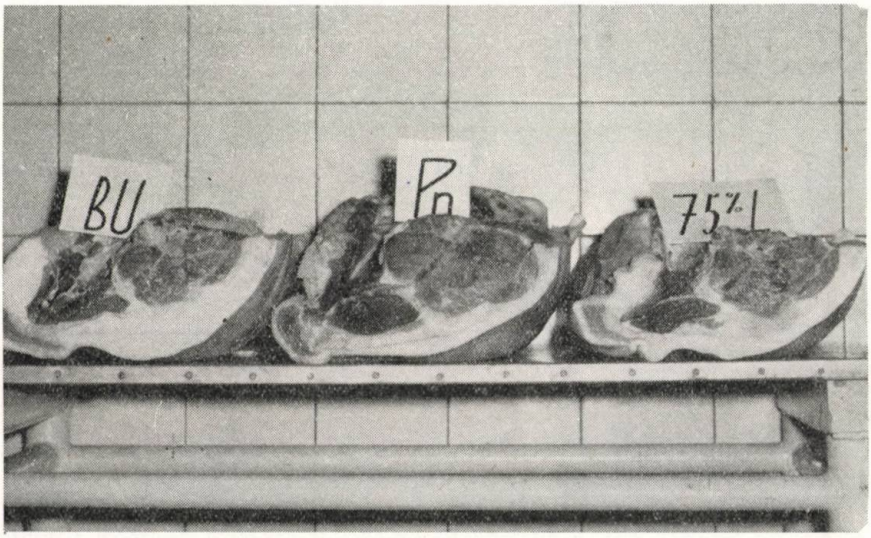
Obr. 1. Jatočné polovičky bielej ušľachtilej (Bu), pietrenskej (Pn) ošípanej a kríženca so 75 % podielom krvi plemena landrase (75 % L) (foto Ing. Žilla).



Obr. 2. Jatočné polovičky rôznych plemien ošípaných, zabitých v živej váhe 90 kg. Plemená: Bu — biele ušľachtilé, Pn — pietrenské, 75 % L — so 75 % podielom plemena landrase (foto Ing. Žilla).

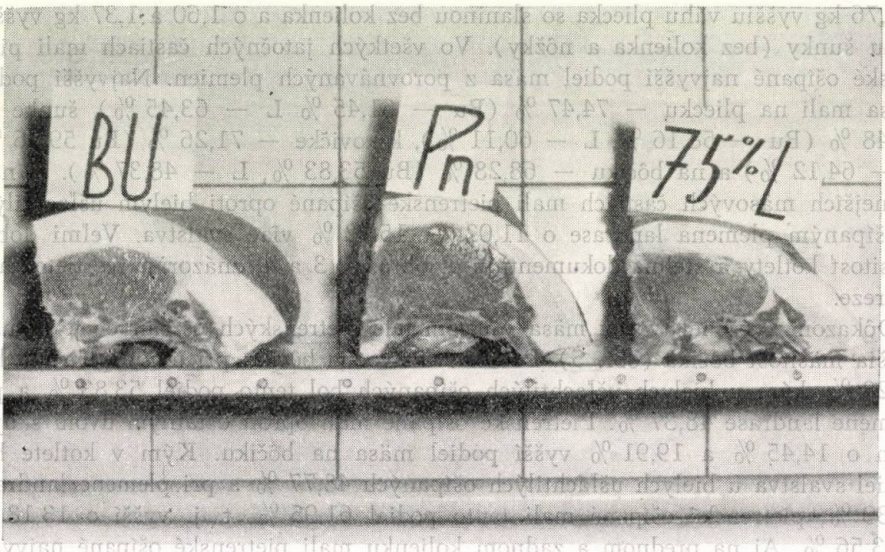
Uvedené výsledky potvrdzujú, že u pietrenských ošípaných je mimoriadne dobre vyvinutá schopnosť tvorby mäsa na úkor ostatných telesných tkanív, najmä tuku. Z jednotlivých jatočných častí mali pietrenské ošípané najlepšie vyvinuté pliecko a šunku, o čom svedčí aj výborná klenutosť týchto častí (obr. 1 a 2), oproti ošípaným landrase a bielym ušľachtilým ošípaným mala pietrenská skupina o 0,42 a 0,76 kg vyššiu váhu pliecka so slaninou bez kolienka a o 1,60 a 1,37 kg vyššiu váhu šunky (bez kolienka a nôžky). Vo všetkých jatočných častiach mali pietrenské ošípané najvyšší podiel mäsa z porovnávaných plemien. Najvyšší podiel mäsa mali na pliecku — 74,47 % (Bu — 61,45 % L — 63,45 %), šunke — 73,48 % (Bu — 58,16 %, L — 60,11 %), krkovičke — 71,26 % (Bu 59,36 %, L — 64,12 %) a na bôčiku — 68,28 % (Bu 53,83 %, L — 48,37 %). V najcennejších mäsových častiach mali pietrenské ošípané oproti bielym ušľachtilým a ošípaným plemena landrase o 11,02 — 15,32 % viac svalstva. Veľmi dobrú mäsitosť kotlety a stehna dokumentujú aj obrázky 3 a 4, znázorňujúce tieto časti na reze.

Dôkazom zvýšenej tvorby mäsa v celom tele pietrenských ošípaných je aj najvyššia mäsitosť bôčika (obr. 5). Podiel svalstva na bôčiku pri tomto plemene bol 68,28 %, kým u bielych ušľachtilých ošípaných bol tento podiel 53,83 % a pri plemene landrase 48,37 %. Pietrenské ošípané mali oproti ostatným dvom skupinám o 14,45 % a 19,91 % vyšší podiel mäsa na bôčiku. Kým v kotlete bol podiel svalstva u bielych ušľachtilých ošípaných 48,77 % a pri plemene landrase 48,39 %, pietrenské ošípané mali tento podiel 61,95 %, t. j. vyšší o 13,18 % a 13,56 %. Aj na prednom a zadnom kolienku mali pietrenské ošípané najvyšší podiel mäsa, pričom oproti obidvom ďalším skupinám sa rozdiely pohybovali od 6,30 do 7,95 %.

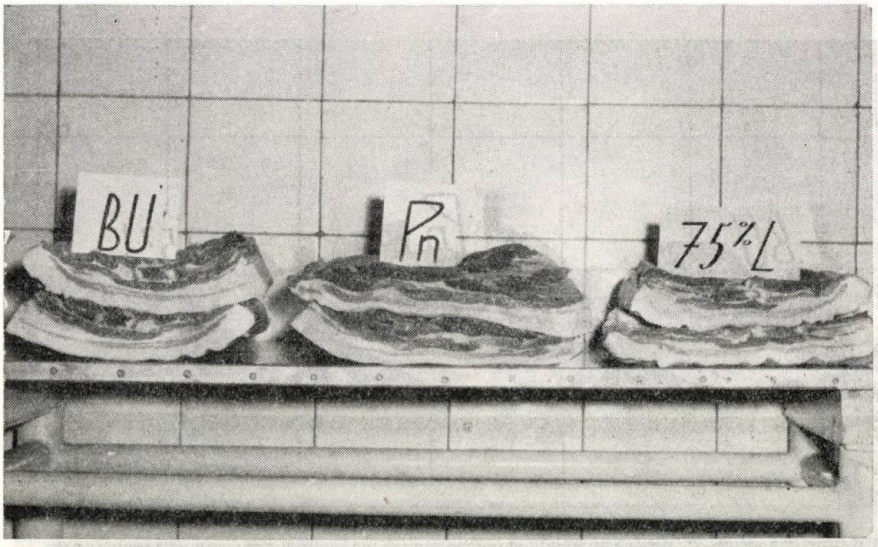


Obr. 3. Mäsitosť šunky rôznych plemien ošípaných na reznej ploche (foto Ing. Žilla).

Z jednotlivých jatočných častí mali pietrenské ošípané najmenej tuku na pliecku, t. j. 13,19 %, pričom tento podiel oproti bielym ušľachtilým ošípaným a plemenu landrase bolo 12,28 %, resp. o 8,64 % nižší. Príslušný podiel tuku u pietrenských



Obr. 4. Priečne rezy kotletou za 13. rebrom (foto Ing. Žilla).



Obr. 5. Mäsitosť bôčika u bielych ušľachtilých ošípaných, pietrenských ošípaných a ošípaných so 75 % podielom krvi plemena landrase (foto Ing. Žilla).

ošípaných bol na krkovičke nižší o 13,03, resp. o 8,38 %, na kotlete o 14,10, resp. 15,15 %, na bôčiku o 14,71, resp. 19,93 % a na šunke o 13,07, resp. 12,32 %.

V skupine pietrenských ošípaných bola priemerná plocha najdlhšieho chrbtového svalu na priečnom reze za 13. rebrom 39,5 cm², vymedzená plocha slaniny 20,7 cm². Pomer plochy musculus longissimus dorsi: plocha slaniny bola 1:0,524, čiže veľmi priaznivý. Naproti tomu u bielych ušľachtilých ošípaných sa priemerné výsledky plochy musculus longissimus dorsi podľa K v a p i l a a K o p e c k é h o [13] pohybujú okolo 24—26 cm² a pri plemene landrase okolo 24,6—27,7 cm². Na Stanici pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných v Bučanoch sme pri časti materiálu plemena landrase zistili priemernú plochu musculus longissimus dorsi 26,02 cm². Z uvedených hodnôt vyplýva, že pietrenské ošípané majú oproti obidvom porovnávaným plemenám o 11,8—15,5 cm² vyššiu plochu najdlhšieho chrbtového svalu. Okrem samotnej veľkosti plochy tohto svalu je potrebné poukázať aj na jeho lepšie tvarové vlastnosti na reze.

Porovnanie výsledkov pri rozrábke jatočných polovičiek podľa metódy pre

Tabuľka 2

Váha a podiel jednotlivých častí jatočných polovičiek u bielych ušľachtilých a pietrenských ošípaných

Jatočné časti	Plemeno			
	biele ušľachtilé		pietren	
	kg	%	kg	%
váha polovičky	35,54	100,00	36,15	100,00
hlava s lalokom	3,33	9,39	3,02	8,35
lalok	1,44	4,06	1,22	3,37
krkovička	2,28	6,43	2,82	7,80
kotleta	4,12	11,62	4,95	13,69
pliecko bez nôžky	4,71	13,29	4,99	13,80
predná nôžka	0,32	0,90	0,27	0,75
bôčik	4,75	13,40	5,00	13,83
stehno bez nôžky	10,47	29,53	11,22	31,04
zadná nôžka	0,36	1,02	0,31	0,86
chrbtová slanina	4,22	11,90	2,86	7,91
ľadvinový tuk	0,76	2,14	0,59	1,63
ľadvinka	0,13	0,37	0,12	0,33
mäsové časti	21,58	60,87	23,98	66,33
tučné časti	4,98	14,04	3,45	9,54
menejcenné časti	2,57	7,25	2,38	6,58
stehno				
mäso s kosťou	6,19	59,12	8,00	72,01
slanina s kožou	3,01	28,75	1,99	17,91
kolienko	0,98	9,36	0,90	8,10
podiel mäsa + kostí z váhy mäsových častí		28,68		33,36
podiel slaniny s kožou z váhy tučných častí		60,44		57,68
podiel mäsa s kosťou z váhy polovičky		17,42		22,13

stanice pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných v ČSSR uvádzame v tab. 2.

Pri nepreukaznom rozdiele priemerných váh jatočných polovičiek (biele ušľachtilé — 35,54 kg, pietrenské — 36,15, rozdiel 0,61 kg, $P < 0,05$) mali biele ušľachtilé ošípané priemernú váhu mäsových častí (stehno, pliecko, krkovička, kotleta) 21,58 kg, pietrenské ošípané 23,98 kg, s rozdielom 2,40 kg. Príslušný percentuálny podiel mäsových častí z váhy jatočnej polovičky bol 60,87 % a 66,33 %. Rozdiel 5,46 % v prospech pietrenských ošípaných bol vysoko preukazný ($P < 0,001$). Tučných častí v jatočnej polovičke mali pietrenské ošípané o 1,53 kg menej, pričom percentuálny rozdiel bol 4,50 %. Aj tento rozdiel bol vysoko preukazný ($P < 0,001$). Porovnanie váh a podielov chrbtovej slaniny a ľadvinového tuku poukazuje na zníženú tvorbu tuku pietrenských ošípaných v celom organizme. Váhový rozdiel menejcenných častí medzi obidvoma plemenami bol 0,19 kg, pričom pietrenské ošípané mali o 0,67 % nižší podiel týchto častí z váhy jatočnej polovičky.

Podiel mäsa a kostí na stehne z váhy stehna bol u bielych ušľachtilých ošípaných 59,12 %, u pietrenských ošípaných 72,01 %, pričom váhový rozdiel v prospech pietrenského plemena bol 1,81 kg a bol vysoko preukazný ($P < 0,001$). Váhu slaniny s kožou na stehne mali pietrenské ošípané 1,99 kg (17,91 %), biele ušľachtilé 3,01 kg (28,75 %) s rozdielom 1,02 kg (10,84 %). Pri hodnotení podielu mäsa + kostí na stehne z váhy mäsových častí sme v prospech pietrenských ošípaných zistili rozdiel vo výške 4,68 %. Váha mäsa + kostí

Tabuľka 3

Miery na jatočných polovičkách bielych ušľachtilých a pietrenských ošípaných v cm

Ukazovateľ	Plemeno	
	biele ušľachtilé	pietrén
jatočná dĺžka	92,83	87,80
dĺžka telesných dutín	75,17	70,80
dĺžka hrudnej dutiny	39,50	36,20
obvod holene	15,41	15,00
dĺžka kotlety	50,67	46,50
hrúbka bôčika 1	3,70	4,50
2	3,25	3,60
3	3,18	2,90
Priemer	3,38	3,70
hrúbka chrbtovej slaniny 1	4,18	3,30
2	2,97	2,40
3 a	3,58	2,50
3 b	3,30	1,50
3 c	3,80	2,50
Priemer	3,57	2,44

zo stehna predstavovala z váhy polovičky u pietrenských ošípaných 22,13 %, u bielych ušľachtilých 17,42 %.

Hodnoty niektorých základných mier jatočnej polovičky bielych ušľachtilých a pietrenských ošípaných uvádzame v tab. 3.

Pri priemernej hodnote 87,80 cm mali pietrenské ošípané oproti bielym ušľachtilým o 5,03 cm menšiu jatočnú dĺžku tela, pričom pietrenské ošípané mali aj menšiu dĺžku telesných dutín o 4,37 cm a hrudnej dutiny o 3,30 cm. Dĺžka kotlety bola u pietrenských ošípaných menšia o 4,17 cm.

Zatiaľ čo pietrenské ošípané mali priemernú hrúbku bôčika o 0,32 cm vyššiu, celková priemerná hrúbka chrbtovej slaniny bola u nich o 1,13 cm nižšia.

Celkove možno konštatovať, že pietrenské ošípané v jatočnej hodnote predstihli porovnávané plemená. Zdá sa, že je to plemeno vhodné na produkciu čerstvých mäsových výrobkov i na splnenie špeciálnych požiadaviek trhu. Treba sa však v súčasnosti naň dívať ako na veľmi heterogénne. Jeho intenzívne hospodárske využitie umožní v budúcnosti len cieľavedomá práca v smere zlepšenia výkrmovej schopnosti, zvýšenia plodnosti prasníc a odstránenie niektorých nedostatkov v konštitúcii. V súlade s niektorými autormi [1, 22, 23] usudzujeme, že pre zlepšenie jatočných vlastností ošípaných v ČSSR sa veľmi hodí početné rozšírenie pietrenského plemena, ktoré sa uplatní v čistokrvnom chove a pri úžitkovom kríženi s plemenom ušľachtilým a landrase. Ďalšie otázky zodpovedajú príspevky z ďalších experimentálnych prác.

ZÁVER

Porovnávali sme jatočnú úžitkovosť plemena biele ušľachtilé, landrase a pietren, ktoré sa zabili v živej váhe okolo 90 kg. Pre štúdium sme použili detailnú analýzu jednotlivých častí jatočnej polovičky na mäso, tuk, kosti a kožu. Vo všetkých ukazovateľoch charakterizujúcich mäsovú úžitkovosť dosiahli pietrenské ošípané až vysokopreukazne ($P < 0{,}001$) lepšie výsledky ako ostatné dve porovnávané plemená. Prejavilo sa to najmä v celkovej váhe mäsa, tuku v tele i vo váhovom podiele mäsa z váhy jednotlivých častí jatočnej polovičky. Prerastenosť bôčika mäsom bola vyššia o 14,45—19,91 %, mäsitosť kotlety bola vyššia o 13,18 až 13,56 % a plocha musculus longissimus dorsi vyššia o 11,8—15,5 cm^2. Ich čistokrvné rozmnožovanie u nás sa preto javí časove veľmi odôvodnené. Spôsob ďalšieho plemenárskeho využitia pietrenských ošípaných v podmienkach ČSSR opíšeme v ďalších príspevkoch.

Do redakcie došlo 30. mája 1966

LITERATÚRA

1. Bader J., *Das Pietrainschwein, seine Leistung und seine Bedeutung für die Kreuzungszucht.* Diss. Max-Planck Inst. J. Tierzucht und Tierernährung Mariensee. — 2. Blair R., *Contemporary Danish Studies of Pig Carcase Quality.* School of Agriculture, Aberdeen 1964. —

3. Buchta St., Predbežné výsledky zušlechťovacího křížení bílých ušlechtilých prasat s plemenem landrase. Vedecká konferencia VÚŽV, Nitra 1965. — 4. Cammerlynck R. a i., *Le porc pietrain.* Revue de l'agriculture 11, 3, 1958. — 5. Čupka V. a spol., *Porovnanie úžitkových vlastností bieleho ušľachtilého plemena s plemenom landrase ako podklad pre vytvorenie mäsového typu bieleho ušľachtilého plemena.* Záverečná zpráva VÚŽV, Nitra 1965. — 6. Duniec H., *Selekcija i dobór w hodowli swiń na podstawie wyników stacji kontroli uzytkowosci rzeźnej trzody chlewnej. Institut Zootechniki,* Krakow 1962. — 7. Duniec H. a kol., *Sprawozdanie z dzialalnósci stacji kontroli użytkowosci rzeźnej trzody chlewnej.* Warszawa 1963. — 3. Gligor V. a kol., *Zlepšení masných kvalit prasat domácich plemen v Rumunsku.* Mezinárodní zemědělský časopis, 6, 62—64, 1962. — 9. Hammond J., Johansson I., Haring F., *Handbuch der Tierzüchtung.* Rassenkunde, Berlín 1961. — 10. Haring F., *Wege zum deutschen Fleischschwein.* Tierzüchter 11, 278—282, 1961.

11. Haring F. a kol., *Vergleichende Untersuchungen über Fruchtbarkeit und Aufzuchtvermögen von Sauen der Rassen Pietrain, veredeltes Landschwein und von F_1 — Sauen.* Schweinezucht u. Schweinemast, 12, 29—31, 1964. — 12. Kabanov V. D., *Effektivnosť prostogo peremennogo skreščivanija svinej landras i krupnoj beloj porody.* Životnovodstvo, 3, 74—77, 1961. —1 3. Kvapil O., Kopecký O., *Výskum plemenářskeho využití prasat plemene landrase.* Záverečná zpráva VÚCHP Kostelec n. Orl., 1965. — 14. Knoertzer E., *Etude de la race porcine de pietrain.* Le porc, Jhg, 32, 9, 47—57, 1961. — 15. Majerčiak P. a kol., Informačná zpráva VÚŽV v Nitre, 5, 1964. — 16. Majerčiak P., *Niekoľko poznámok k exteriérovým znakom a úžitkovým vlastnostiam pietrenských ošípaných chovaných v Belgicku.* Náš chov, 6, 1965. — 18. Osin N. P., *Novaja poroda svinej.* Svinovodstvo 7, 1961. — 17. Mazov V. A., *Studijní informace ČSAZV,* č. 2, rada Živočišna výroba, 1961. — 19. Paška I., Predbežné výsledky šľachtenia mäsového typu ošípaných na podklade bielych ušľachtilých prasníc a plemena landrase, Vedecká diskusia o problémoch chovu ošípaných v Nitre, 1964. — 20. Sidor V., Porovnanie mäsovej úžitkovosti domácich, importovaných plemien ošípaných a produktov ich kríženia. Vedecká konferencia VÚŽV, Nitra 1965.

21. Van Snick W. a i., *L'élévage porcine en Belgique.* M. A. Brudel. 1961. — 22. Van Snick W. a i., *Etud comparative des qualites d'élevage des Truis des races porce belge et pietrain.* Revue agriculture, 12, 1963. — 23. Späth H. R., Das Pietrainschwein. Dis., Institut f. Tierzucht und Haustiergenetik, Göttingen 1964. — 24. Ústredná plemenárska stanice, Řepy, Průměrné výsledky zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat v r. 1965. — 25. Willems E. A. R., *Origine et évolution du porce belge de pietrain,* 5—9, 1960. — 26. Willems A. E. R., *En 10 ans l'élevage porcin a fait en Belgique de grands progres.* La Revue de l'élevage en Belgique, 31, 75—94, 1962. — 27. Willems A. E. R., *Die Schweinezucht in Belgien unter besonderer Berücksichtigung des Pietrain Schweines.* Der Tierzüchter, 15, 556—858, 1963.

РЕЗЮМЕ

Авторы сравнивали убойную продуктивность свиней породы белой улучшенной, ландрас и пиетрен, убитых при живом весе около 90 кг. Для изучения был применен детальный анализ отдельных частей убойной половинки на мясо, жир, кости и кожу. По всем показателям, которые характеризуют мясную продуктивность, было видно, что у пиетренских свиней были получены высокопоказательные ($P < 0{,}001$) лучшие результаты, чем у остальных двых сравниваемых пород. Это проявилось особенно в общем весе мяса из веса отдельных частей убойной половинки. Прорастение бочка мясом было выше на 14,45—19,91 %, мясность котлета была выше на 13,18—13,56 % и площадь длиннейшего мускула спины на 11,8—15,5 см². Поэтому их чистопородное размножение у нас в настоящее время

является очень обоснованным. Способ далнейшего племенного использования свиней в условиях ЧССР будет предметом следующих исследований.

Иследовательский институт животноводства,
Нитра

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

There was compared the carcass utility of pigs of the White Thoroughbred, Landrace and Pietrain breeds which were slaughtered at the live weight of about 90 kg. For hte study there was used a detailed analysis of the individual parts of a carcass half into muscle, bone, fat and skin. In all the indices characterizing the meat utility the Pietrain pigs reached even highly significant ($P < 0.001$) better results than the other two breeds compared. It was shown especially in the total weight of muscle, fat in the body as well as in he weight muscle proportion of the weight of the individual parts of the carcass half. The bacon fleshness was higher by 14.45 — 19.91 per cent, the loin finishing higher by 13.18 — 13.56 per cent and the musculus longissimus dorsi area higher by 11.8 — 15.5 sq. cm. Therefore their thoroughbred spreading in our country is justified. The way of further breeding utilization of pigs under the conditions of Czechoslovakia will be the subject of the following contributions.
Translated by Štefan Feník

Research Institute of Animal Production, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 10, 1966

ZARAĎOVANIE CHOVU OVIEC DO POĽNOHOSPODÁRSKYCH PODNIKOV V KUKURIČNEJ VÝROBNEJ OBLASTI

ВКЛЮЧЕНИЕ РАЗВЕДЕНИЯ ОВЕЦ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В КУКУРУЗНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ОБЛАСТИ

INCORPORATING THE SHEEP REARING INTO AGRICULTURAL ENTERPRISES IN THE MAIZE-GROWING REGION

Viktor Sedlák
Výskumný ústav pre chov oviec, Trenčín

I keď v zahraničí existujú úzko špecializované poľnohospodárske podniky na chov oviec práve v nížinných oblastiach, u nás s takouto špecializáciou v týchto oblastiach v súčasnosti nepočítame. V našich podmienkach bude v kukuričnej oblasti chov oviec doplnkovým odvetvím živočíšnej výroby. Výrobnoekonomické podmienky však umožňujú i v tejto výrobnej oblasti účelne zaraďovať chov oviec do poľnohospodárskych podnikov z týchto dôvodov:

a) Veľkosť poľnohospodárskych podnikov v tejto oblasti čo do výmery pôdy je najväčšia. Teda rozloha vzhľadom na chodivosť a stádový chov oviec a vzhľadom na účelnú veľkosť stád pri doplnkovom chove umožňuje ich zaradiť.

b) Pri všetkých formách špecializácie výroby v našich podmienkach musí sa z viacerých dôvodov chovať hovädzí dobytok, prípadne iba niektorá veková kategória HD. Pretože prevažná väčšina poľnohospodárskych podnikov v tejto oblasti nemá v pôdnom fonde lúky a pasienky, krmivá v letnom období sa zabezpečujú formou zeleného pásu na ornej pôde. Po ich zbere zostáva určité zužitkovateľné množstvo zvyškov, ktoré vytvára možnosti chovať ovce pri doplnkovej forme i v poľnohospodárskych podnikoch výlučne s ornou pôdou. Pravda, v zimnom období veľkosť stáda musí zodpovedať zužitkovaniu krmív menej vhodných pre iné hospodárske zvieratá, pri minimálnej potrebe ostatných krmív.

Podľa niektorých autorov [1, 2, 3, 4] chov oviec v nížinných oblastiach z hľadiska organizácie a ekonomiky je odôvodnený a tvorí nevyhnutný doplnok živočíšnej výroby. Optimálnosť početných stavov oviec v poľnohospodárskom podniku vymedzuje množstvo absolútnych krmív zužitkovateľných ovcami. Množstvo pozberových, zvyškov ako absolútnych krmív a koreňových zostatkov závisí aj od bonity pôdy [9]. Podiel kŕmnych dní pasenia na ornej pôde alebo na pasienku v jednotlivých mesiacoch letného kŕmenia obdobia v nížinných oblastiach hovorí za chov oviec [5, 6, 7, 8].

METÓDA A MATERIÁL

Začlenenie chovu oviec ako doplnkového odvetvia živočíšnej výroby v kukuričnej oblasti sme spracovali pre JRD Dolné Saliby, okr. Galanta JRD uvažuje s chovom všetkých druhov hospodárskych zvierat s uzavretým obratom stáda. Stádo oviec tvorí úžitkový chov. Pri poľnohospodárskej výrobe družstva sme počítali s takou intenzitou a štruktúrou, aká je v návrhu perspektívneho rozvoja čs. poľnohospodárstva do r. 1970. Podľa tohto návrhu v kukuričnej oblasti sa má chovať na 100 ha p. p. 69 ks hovädzieho dobytka, z toho 32 kráv s ročnou úžitkovosťou 2500 l na kus a s výrobou 79 kg hovädzieho mäsa na ha p. p., v chove hydiny chovať na 100 ha p. p. 292 ks a na 100 ha p. p. chovať 2 kone.

Návrh početných stavov oviec vychádza z využitia zostatkov po zbere plodín zo zeleného pásu kŕmenia, čo je potrebné zabezpečiť pre všetky druhy hospodárskych zvierat a aj z využitia zvyškov z ostatnej ornej pôdy pri zohľadnení nadväznosti pozberových plôch. Tieto zostatky sme sledovali za roky 1962—1963 aj na ďalších poľnohospodárskych podnikoch v nížinných oblastiach.

Návrh začlenenia chovu oviec sme tiež zovšeobecnili, a to jednak pre vnútropodnikovú špecializáciu a ovorené obraty stád pri týchto kombináciách hlavných odvetví živočíšnej výroby:

a) chov dojníc s teľcami do 2 týždňov a výkrm ošípaných,

b) výkrm hovädzieho dobytka a chov prasníc s ciciakmi do odstavu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na základe výrobných úloh v JRD Dolné Saliby sme vypočítali stavy hovädzieho dobytka, ošípaných, hydiny a koní. Podľa ročnej potreby krmív a stelív (VÚZE Praha podľa Herziga a kol.) sme vypočítali potrebu krmív pre jednotlivé druhy zvierat a kategórií dovedna. Ďalej sme vypočítali celkovú potrebu vlastných krmív čerstvých, suchých a silážnych. V návrhu štruktúry osevu a celkovej výroby (tab. 7) sme vychádzali jednak z výsledkov z minulých rokov, jednak z plánu štruktúry osevu a hektárových úrod pre kukuričnú oblasť. Obilniny so strukovinami na zrno sú zastúpené 55,3 %, technické plodiny so zemiakmi 13,4 %, kŕmne okopaniny 0,9 %, zelenina 2 %, stebelnaté krmoviny na ornej pôde 28,4 % (tab. 2). Na základe výroby a potreby krmív sme urobili bilanciu krmív (tab. 3), kde je už uvedená potreba krmív i pre ovce. V bilancii sme počítali aj so zabezpečovacím fondom a stratami pri uskladňovaní. Z celkovej potreby a fondu krmív sme vyčíslili zostatky a množstvá chýbajúcich krmív. Vo všetkých prípadoch náhradné krmivá zodpovedajú možnosti výmeny a v živinách je bilancia ešte priaznivejšia.

1. Chov oviec ako doplnkové odvetvie pri vnútropodnikovej špecializácii

Z dennej potreby plochy zberu krmív zo zeleného pásu kŕmenia a silážnych plodín pre všetky druhy zvierat sme vypočítali zostatky po zbere v množstvách na jeden deň. Práve tak sme zistili i zostatky pri uvoľňovaní ornej pôdy zberom ostatných plodín, a potom i zostatky spolu v časovom slede od 3. mája do 30. novembra (tab. 4) pri zohľadnení denníkov pasenia a nadväznosti pasenia na týchto plochách. V tomto období sú zostatky po zbere krmív zo zeleného pásu a po zbere silážnych plodín 10 356 q. Nie sú však rovnomerne rozložené a pohybujú

Tabuľka 1

Štruktúra osevu v rokoch 1961, 1962 a návrh

Plodina	1961			1962			Návrh			úroda hlav. výr.
	Počet ha	% z or. pôdy	ha výnos	Počet ha	% z or. pôdy	ha výnos	Počet ha	% z or. pôdy	ha výnos	
Obilniny:										
pšenica ozimná	258,—	14,92	29,62	266,—	15,20	29,70	272,—	15,50	32,—	8 704,—
raž ozimná	22,—	1,27	23,30	—	—	—	—	—	—	—
jačmeň ozimný	30,—	1,73	33,83	—	—	—	—	—	—	—
jačmeň jarný	565,—	17,64	23,70	212,47	12,10	33,62	250,—	14,30	35,—	8 750,—
ovos s jačmeňom	—	—	—	20,—	1,20	29,22	20,—	1,10	32,—	640,—
ovos	32,—	1,85	37,90	—	—	—	35,—	2,—	32,—	1 120,—
kukurica	255,—	14,76	32,47	381,—	21,70	29,03	280,—	15,90	40,—	11 200,—
proso	—	—	—	8,—	0,50	3,81	—	—	—	—
ostatné obilniny	2,—	0,12	7,50	—	—	—	—	—	—	—
Obilniny spolu	904,—	52,29	—	887,47	50,54	—	857,—	48,80	—	30 414,—
Strukoviny na zrno:										
hrach jedlý	—	—	—	—	—	—	25,—	1,40	20,—	500,—
hrach kŕmny	—	—	—	5,—	0,30	23,60	30,—	1,70	20,—	600,—
bôb konský	20,—	1,16	20,81	23,—	1,30	10,95	46,—	2,60	21,—	966,—
šošovica	—	—	—	8,—	0,50	10,74	—	—	—	—
strukovinoobilné miešanky na	7,—	0,40	1,42	18,—	1,—	11,95	14,—	0,80	30,—	420,—
Strukoviny na zrno spolu	27,—	1,56	—	54,—	3,07	—	115,—	6,50	—	2 440,—
Technické plodiny:										
mak	20,—	1,16	5,85	—	—	—	10,—	0,60	5,—	50,—
konope stonky	30,—	1,73	54,78	10,—	0,60	33,52	30,—	1,70	60,—	1 800,—
konope semeno	15,—	0,87	5,13	15,—	0,80	6,13	—	—	—	—
cukrovka bulvy	159,—	9,20	279,60	164,—	9,30	219,71	120,—	6,80	300,—	36 000,—
cukrovka sadzačka	2,—	0,81	—	2,—	0,50	200,—	2,—		—	—
semenačka	12,—		16,33	6,—		9,75	6,—	0,40	—	—
čakanka koreň	1,50	0,09	215,20	—	—	—	—	—	—	—
tabak	15,—	0,87	13,32	12,—	0,70	13,90	15,—	0,90	18,—	270,—
cirok metlový	2,—	0,12	8,83	—	—	—	—	—	—	—
paprika koreninová	2,50	0,14	—	—	—	—	—	—	—	—
Technické plodiny spolu	259,—	14,99	—	209,—	11,90	—	183,—	10,40	—	—

Zemiaky skoré:	5,—	0,29	79,20	5,—	1,40	180,70	28,—	3,—	120,—	3 360,—
zemiaky ostatné	25,—	1,45	119,23	20,—	1,40	93,51	25,—		150,—	3 750,—
Zemiaky spolu:	50,—	1,74	—	25,—	1,40	—	53,—	3,—	—	7,110,—
Kŕmne okopaniny:										
cukrovka kŕmna	2,—	0,12	436,31	15,—	1,—	360,97	—	—	—	—
repa kŕmna	7,—	0,40	554,15	—	—	—	12,—	0,70	500,—	6 000,—
mrkva kŕmna buľva	—	—	—	9,—	0,60	350,—	3,—	0,20	330,—	990,—
mrkva kŕmna sadzačka	1,—	0,06	—	—	—	—	—	—	—	—
mrkva kŕmna semenačka	4,25	0,24	10,24	—	—	—	—	—	—	—
Kŕmne okopaniny spolu:	14,25	0,82	—	27,—	1,60	—	15,—	0,90	—	6 990,—
Zelenina spolu:	20,50	1,18	—	20,—	1,10	—	35,—	2,—	—	—
Stebelné krmoviny:										
vičenec — semeno	10,—	0,58	4,48	—	—	—	—	—	—	—
ďatelina — semeno	—	—	—	5,—	0,30	6,09	5,—	0,30	5,—	25,—
lucerna na zeleno	—	—	—	—	—	—	80,—	4,60	250,—	20 000,—
lucerna na seno	196,74	11,38	64,10	198,—	11,40	57,65	195,—	11,10	65,—	12 675,—
lucerna na semeno	70,—	4,05	1,43	50,—	2,80	2,86			3,—	150,—
I. kosba sena	—	—	—	—	—	—	50,—	2,80	25,—	1 250,—
tráva na semeno	20,—	1,16	1,89	5,—	0,30	3,—	5,—	0,30	5,—	25,—
jarné miešanky	60,—	3,47	200,—	100,—	5,60	51,—	69,—	3,90	180,—	12 495,—
kukurica na siláž	115,—	6,65	156,69	103,—	5,80	60,—	82,—	4,70	400,—	32 800,—
kukurica na zeleno	2,25	0,13	200,—	15,—	0,80	19,60	—	—	—	—
kukurica v miešanke	—	—	—	30,—	1,70	19,60	12,—	0,70	400,—	5 000,—
ostatné krmoviny	—	—	—	27,43	1,50	90,56	—	—	—	—
Krmoviny na ornej pôde spolu	473,99	27,42	—	533,43	30,30	—	498,—	28,40	—	—
Celková osevná plocha	1 728,74	100,—	—	1 755,90	100,—	—	1 756,—	100,—	—	—
Medziplodiny:										
ozimná miešanka	60,—	3,47	167,65	—	—	—	97,—	5,50	180/185	17 675,—
strniskové miešanky	—	—	—	27,—	1,50	—	74,—	4,20	50,—	3 700,—
kukurica v miešanke	60,—	3,47	—	—	—	—	64,—	3,60	250,—	16 000,—
kŕmny kel	—	—	—	—	—	—	5,—	0,30	350,—	1 750,—
Podsevy:	140,—	8,—	—	133,—	7,60	—	125,—	7,1	40,—	5 000,—

sa od 20,4 do 99,3 q za deň. Zostatky z uvoľňovania ostatnej ornej pôdy od 3. júna do 30. novembra sú 14 462 q, i keď v jednotlivých dňoch kolíšu v množstve od 22,2 q do 195,9 q. Zostatky spolu sú 24 800 q a pohybujú sa od 20,4 q do 242 q na deň. JRD má v pôdnom fonde aj starší ovocný sad, ktorého trávny porast ovce veľmi dobre zužitkujú. Katastrom obce preteká aj široký melioračný

Tabuľka 2

Výroba a jej rozdelenie

Plodina	Úroda hlav. výr. q	Dodávky q	Fond osív a sadív q	Na PJ q	Fond krmív	
					hlavné q	vedľajšie q
Zrniny:						
pšenica ozimná	8 704	3 810	544	1 555	2 795	11 315
jačmeň jarný	8 750	2 802	500	900	4 548	10 000
ovos s jačmeňom	640	—	40	—	600	768
ovos	1 120	—	64	—	1 056	1 344
kukurica	11 200	6 441	330	245	4 184	14 000
Strukoviny:						
hrach jedlý	500	450	50	—	—	750
hrach kŕmny	600	—	80		520	600
bôb konský	966	—	100		866	920
strukovino-obilné miešanky	420	—	420	—	—	560
Technické plodiny (na kŕmenie)						18 000 (skrojky)
cukrovka — buľva	36 000	31 780	—	—	4 220	19 068 (rep. rezky)
						159 (melasa)
Kŕmne okopaniny:						
kŕmna repa	6 000	—	—	—	6 000	1 200
kŕmna mrkva	990	—	—	—	990	—
zemiaky skoré	3 360	3 000	—	—	360	—
zemiaky ostatné	3 750	188	1 300	—	2 262	—
Ďatelinoviny:						
lucerna na zeleno	20 000	—	—	—	20 000	—
lucerna na seno	12 675	—	—	—	12 675	—
lucerna na semeno:						
lucerna na seno	1 250	—	—	—	1 250	—
lucerna na semeno	150	129	31	—	—	750
ďatelina plazivá	25	25	—	—	—	50
Ostatné stebelnaté krmoviny:						
jarné miešanky	12 495	—	—	—	12 495	—
kukurica na siláž	32 800	—	—	—	32 800	—
kukurica v miešanke	5 000	—	—	—	5 000	—
tráva na semeno	25	25	—	—	—	100
Medziplodiny:						
ozimné miešanky	17 675	—	—	—	17 675	—
kukurica + slnečnica	16 000	—	—	—	16 000	—
kŕmny kel	1 750	—	—	—	1 750	—
strniskové miešanky	3 700	—	—	—	3 700	—
podsevy	5 000	—	—	—	5 000	—

kanál s menšou svahovitosťou, takže ovce pasením nepoškodujú hrádze. Výmere ovocného sadu je 14 ha s úrodnosťou 90 $q.ha^{-1}$ a výmera svahov kanála 4 ha s výnosom 60 $q.ha^{-1}$, čo je spolu produkcia 1500 q zelenej hmoty. Toto množstvo pri navrhovaných stavoch oviec vhodne dopĺňa využitie zostatkov na ornej pôde.

Určovanie početných stavov oviec s uzavretým obratom stáda vychádza z využitia zostatkov krmív zo zeleného krmovinového pásu, vzhľadom na kolísavosť v množstvách na deň, doplnené o množstvo zostatkov z ostatnej ornej pôdy v celkovej výške 6271 q s doplneným využitím pasienkových plôch o 1498 q zelenej hmoty, ktorá je potrebná na dané zaťaženie ovcami najmä v prechodnom období letného kŕmneho obdobia od 20. apríla do konca mája, ale i v neskoršom období na vyrovnanie bilancie krmív pre ovce. Pritom viac ako 2/3 zostatkov zostáva celkom nevyužité. Toto množstvo nemožno úplne využiť pre veľkú kolísavosť na začiatku letného obdobia až do konca júna a bolo by možné čiastočne ho využiť nákupom jahniat, nie však pri uzavretom obrate stáda, pretože pri celkovom zosúladňovaní početných stavov oviec treba vychádzať i z bilancie krmív v zimnom období, najmä z bilancie sena a jadrných krmív. A pri určovaní celkového počtu oviec v celom roku bola meradlom práve táto skutočnosť.

Na základe celkového zosúladenia krmovinovej základne a obratu stáda je početný stav oviec takýto:

292 bahníc, 292 jahniat do dostavu pri počítanej 100 % natalite, 88 jariek pri 30 % doplňovaní stáda a 88 jednoročných jahničiek. Vzhľadom na nadbytok zostatkov krmovín sa všetky schopné jahňatá ponechajú (146 kusov) v letnom období na vypasenie ako kategória výkrmových jahniat. Zvyšok jahniat (58 kusov) sa odpredá pri odstave. Plemenných baranov je 6. Priemerný početný stav v roku je 599,5 oviec, čo je 33,7 oviec na 100 ha p. p. V zimnom období pri najnutnejších početných stavoch možno chovať 367 kusov oviec, čo je 20,9 oviec na 100 ha p. p. V priemere od 1. februára do 20. apríla pribudne ešte 292 uliahnutých jahniat.

2. Zovšeobecnenie výsledkov

V kukuričnej oblasti na prevažnej väčšine poľnohospodárskych podnikov nie sú v pôdnom fonde trvalé pasienkové porasty. Z uvedených dôvodov možno pri začleňovaní oviec do živočíšnej výroby vychádzať iba zo zostatkov na ornej pôde po zbere krmovín zo súvislého zeleného pásu pre hlavné odvetvia živočíšnej výroby, alebo zo zostatkov po zbere plodín z celkovej ornej pôdy. Podľa miestnych pomerov však na pasenie oviec možno využívať rôzne iné plochy z pôdneho fondu. Sú to brehy potokov, melioračných kanálov, plochy výbehov, hospodárskych stredísk, ďalej staršie ovocné sady, okolie silážnych priestorov, stohovísk a pod. Potom môžu byť stavy oviec úmerne vyššie.

Kritickým obdobím na základe prepočtu zostatkov v tabuľke 4 po zbere krmovín zo zeleného pásu a krmovín určených na silážovanie je obdobie medzi 27. júlom a 21. augustom a aj 21. júnom a 16. júlom. V tomto čase sa však už zberajú plodiny i z ostatnej pôdy, preto najkritickejším zostáva obdobie do začiatku júna.

Tabuľka 3

Bilancia krmív vlastnej výroby

Potreba krmív

Krmivá	HD ošípané hydina kone q	ovce q	spolu q	Zabezpeč. fond q	Plánovaná strata %	Plánovaná strata q	potreby celkom q	fond krmív q	ostáva q	chýba q
Čerstvé krmivá:										
ďatelinoviny	19 900	11	19 911	—	—	—	19 911	20 000	89	
miešanky:	23 140	—	23 140	—	—	—	23 140	23 140	—	
ozimné	9 720	—	—	—	—	—	9 720	9 720	—	
jarné	9 720	—	—	—	—	—	9 720	9 720	—	
strniskové	3 700	—	—	—	—	—	3 700	3 700	—	
kukurica + slnečnica	15 979	—	15 979	—	—	—	15 979	16 000	21	
kŕmny kel	1 710	—	1 710	—	—	—	1 710	1 750	40	
repné skrojky	8 652	—	8 652	—	—	—	8 652	8 652	—	
kŕmna repa	4 162	1 204	5 366	—	12	634	6 000	6 000	—	
kŕmna mrkva	855	45	900	—	10	90	990	990	—	
kŕmna cukrovka	3 835	—	3 835	—	10	385	4 220	4 220	—	
zemiaky	2 341	—	2 341	—	12	281	2 622	2 622	—	
pastva:										
príležitostná	—	6 271	6 271	—	—	—	6 271	6 271	—	
pasienok	—	1 498	1 498	—	—	—	1 498	1 498	—	
Silá̋ž:										
ďatelinoviny	6 949	—	6 949	—	12	831	7 780	5 000	—	2 780
miešanky:	10 817	—	10 817	—	12	1 298	12 115	15 730	3 615	—
ozimné	—	—	—	—	—	—	—	7 955	—	—
jarné	—	—	—	—	—	—	—	2 775	—	
kukurica + strukoviny		—	—	—	—	—	—	5 000	—	
kukurica	25 581	292	25 873	—	12	3 105	28 978	32 800	3 822	—
repné skrojky	11 197	—	11 197	—	15	1 680	12 877	10 548	—	2 329
cukrové rezky	17 052	—	17 052	—	15	2 558	19 610	19 068	—	542
Suché krmivá:										
jačmeň	3 969	89	4 058	729	1,5	61	4 848	4 848	—	—

ovos	1 072	63	1 135	204	1,5	17	1 356	1 356	—	—	—	—
pšenica	2 339	—	2 339	421	1,5	35	2 795	2 795	—	—	—	—
kukurica	3 501	—	3 501	630	1,5	53	4 184	4 184	—	—	—	—
strukoviny	1 043	101	1 144	206	1,5	17	1 367	1 386	19	—	—	—
datelinoviny	10 714	276	10 990	1 980	8	880	13 850	13 925	75	—	—	—
slama krmna:	7 450	1 659	9 109	1 640	8	729	11 478	15 842	4 364	—	—	—
obilnín	—	—	—	—	—	—	—	12 112	—	—	—	—
strukovín	—	—	—	—	—	—	—	2 830	—	—	—	—
trávy semeno	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—
datelinové semeno	—	—	—	—	—	—	—	800	—	—	—	—
slama stelivová	12 215	970	13 185	2 373	8	1 055	16 613	11 315	—	—	5 298	—
kukuričné kôrovie	—	—	—	—	—	—	—	—	14 000	—	—	—

Do tohto obdobia pripadá na 100 ha ornej pôdy 112,2 kg zostatkov na deň, čo je krmna dávka pre 9,5 ks bahníc, 2,8 ks jariek a 7,6 ks jahniat na ďalší chov a výkrm výpasom cez letné obdobie, alebo pri inej štruktúre stáda pre 11,3 ks bahníc, 3,3 ks jariek a 3,3 ks jahničiek na ďalší chov.

Ak vychádzame zo zostatkov po zbere plodín na celej ornej pôde, keď neberieme do úvahy máj a obdobie medzi 18. júnom a 26. júnom, kedy pri nedostatku iných pasienkových plôch by sa museli krmivá nahradiť spásaním odkosených miešaniek priamo na poli, umožňuje sa chovať na 100 ha ornej pôdy až 37 ks bahníc s príslušným obratom. To je už vysoké zaťaženie pre doplnkový chov v tejto oblasti. Pri tomto systéme chovu je významný moment ovládania stáda do polovice leta, keď v čase plnej vegetácie pri prechode poľom je potrebné vedieť využiť uvoľňujúce sa plochy po zbere plodín.

Pri začleňovaní chovu oviec treba vychádzať z nižšieho zaťaženia najmä u začínajúcich chovateľov a počty len postupne zvyšovať s nadobúdajúcimi skúsenosťami pri takejto forme chovu oviec.

3. Doplnkové odvetvie chovu pri podnikovej špecializácii a otvorených obratoch stád hlavných odvetví živočíšnej výroby

Pri podnikovej špecializácii sa chová obmedzenejší počet druhov a kategórií zvierat pri otvorených obratoch stád. Tým potom i zloženie a celková potreba krmív je iná ako pri uzavretých obratoch a chove všetkých druhov. Z tohto dôvodu i zostatky po zbere krmovín budú iné. Pri začleňovaní oviec do takto špecializovaných podnikov sme vychádzali z tejto skutočnosti, teda na základe zmenených potrieb krmív pre hlavné odvetvie živočíšnej výroby sme vypočítali i zmenené zostatkové množstvá a na základe toho potom početné zastúpenie oviec pri uzavretom obrate stáda oviec v letnom období a najnutnejšie početné stavy v zimnom období.

Tabuľka 4

Zostatky krmovín a rastlín na ornej pôde po zbere plodín

Ukazovateľ	Denná potreba krmív pre hosp. zvieratá	Fond krmív	Výnos na ha	Denná potreba plochy, (celková plocha ha)	Zber od — do	Pasenie od — do	Počet dní
ozimné miešanky čerstvé	366,4	9 720	180	2,04	3. 5.—28. 5.	3. 5.—28. 5.	26
ozimné miešanky na siláž	1 130	7 955	185	(6,12)	29. 5.— 4. 6.	29. 5.— 7. 6.	10
I.—III. kosba lucerny čerstvá	57,5	7 468	70	0,82	29. 5.— 5.10.	29. 5.— 5.10.	130
I.—III. kosba lucerny čerstvá	256,9	5 908	70	3,67	29. 5.—20. 6.	29. 5.—20. 6.	23
I. kosba lucerny — seno				(245)	1. 6.—12. 6.	3. 6.—17. 6.	15
zber obilnín a strukovín				(972)	27. 6.—18. 7.	27. 6.—18. 7.	22
podmietky — porastliny				(972)	1. 7.—23. 7.	17. 7.—31. 8.	46
jarné miešanky čerstvé	366,4	9 720	180	2,04	21. 6.—16. 7.	21. 6.—16. 7.	26
jarné miešanky na siláž	1 387,0	2 775	180	(7,7)	17. 7.—18. 7.	17. 7.—26. 7.	10
II. kosba lucerny — seno				(195)	17. 7.—26. 7.	19. 7.—30. 7.	12
kosenie tráv na semeno				(5)	22. 7.—	31. 7.—30.11.	123
kukurica a slnečnica čerstvá	366,4	16 000	250	1,46	17. 7.—28. 8.	17. 7.—28. 8.	43
kukurica v miešanke na siláž	1 600	5 000	400	(4)	22. 8.—24. 8.	22. 8.—28. 8.	7
kukurica vosk.-mliečna zrelosť	1 600	32 800	400	(4)	25. 8.—13. 9.	25. 8.—18. 9.	25
III. kosba lucerny čerstvá	256,90	6 624	70	(3,67)	29. 8.—23. 9.	29. 8.—23. 9.	26
III. kosba lucerny na seno				(195)	29. 8.—10. 9.	1. 9.—30.11.	91
zber zemiakov				(53)	1. 9.—12. 9.	1. 9.—18. 9.	18
zber cukrovej repy				(120)	17. 9.—15.10.	19. 9.— 7.10.	19
strniskové miešanky v čerstvoi stave	366,4	3 700	50	(7,4)	24. 9.— 3.10.	24. 9.— 3.10.	10
repné skrojky čerstvé	180,5	8 652	150	1,2	4.10.—20.11.	4.10.—20.11.	48
repné skrojky na siláž	1 200	10 548	150	(8)	4.10.—12.10.	4.10.—30.11.	58
ďatelina na siláž	500	5 000	40	(12,5)	4.10.—13.10.	4.10.—30.11.	58
zber kŕmnej repy				(12)	7.10.— 9.10.	8.10.—30.11.	54
zber kukurice na zrno				(280)	5.10.—22.10.	15.10.—30.11.	47
kŕmny kel	171	1 750	350	0,5	21.11.—30.11.	21.11.—30.11.	10

Pri uzavretom obrate stád v návrhu pre kukuričnú oblasť celkové zaťaženie všetkými druhmi a kategóriami zvierat na 100 ha p. p. je 89 DJ, z toho 52,6 DJ hovädzieho dobytka, 24,65 DJ ošípaných, 9 DJ hydiny a 2,85 DJ koní. Na tento stav zvierat je potreba krmív v čerstvom stave zo zeleného pásu 3287 q, silážnych plodín 2435 q a ďatelinovín v sene 598,5 q na 100 ha p. p. Pri otvorených obratoch stád a kombinácii chovu dojníc s výkrmom ošípaných sa zvýši potreba zeleného krmiva a silážnych plodín na deň. Tým sa zvýšia i zostatky po ich zbere o 11 %, čo umožňuje chovať 10,5 ks bahníc na 100 ha p. p. s úplným obratom. Zmenou štruktúry osevu sa však zmenia i zostatky krmovín z celej ornej pôdy, a potom i horné rozpätie zaťaženia ovcami. Zostatky pri tejto kombinácii umožňujú chovať celkove na 100 ha p. p. do 35 ks bahníc.

Pri kombinácii výkrmu hovädzieho dobytka a chovu prasníc s ciciakmi do od-

Zostatky po zbere krmovín zo zeleného pásu a silážnych plodín				Zostatky z ostatnej ornej pôdy			Zostatky spolu		
ha/q	na deň v kg	obdobie od — do	dovedna kg	na deň kg	obdobie od — do	dovedna kg	na deň kg	za obdobie od — do	dovedna kg
10	2 040	3. 5.—28. 5.	53 040	—	—	—	2 040	3. 5.—28. 5.	53 040
12	8 752	29. 5.— 7. 6.	87 520	—	—	—	8 752	29. 5.— 2. 6.	43 760
8	3 592	8. 6.—20. 6.	46 696	—	—	—	13 652	3. 6.— 7. 6.	68,260
8							3 492	3. 6.—17. 6.	84 920
3				4 900	3. 6.—17. 6.	73 500	3 592	18. 6.—20. 6.	10 776
3				13 254	27. 6.—16. 7.	265 080	2 696	21. 6.—26. 6.	16 176
3				19 593	17. 7.—18. 7.	39 186	15 950	27. 6.—16. 7.	319 000
10	2 696	21. 6.—16. 7.	70 096	11 214	19. 7.—30. 7.	134 568	24 287	17. 7.—18. 7.	48 574
12	4 694	17. 7.—26. 7.	46 940				15 908	19. 7.—26. 7.	127 264
3				6 400	31. 7.—31. 8.	204 800	13 656	27. 7.—30. 7.	54 624
25							8 842	31. 7.—21. 8.	194 524
12	2 442	27. 7.—21. 8.	63 492				11 433	22. 8.—24. 8.	34 299
15	5 033	22. 8.—24. 8.	15 099				16 333	25. 8.—28. 8.	65 332
15	9 933	25. 8.—28. 8.	39 732				14 912	29. 8.—31. 8.	44 736
8	8 512	29. 8.—18. 9.	178 752				13 820	1. 9.—18. 9.	248 760
8	3 592	19. 9.—23. 9.	17 960	5 308	1. 9.—19. 9.	95 544	8 524	19. 9.—23. 9.	42 620
12							10 768	24. 9.— 3.10.	107 680
5				4 932	19. 9.— 7.10.	93 708	11 378	4.10.— 5.10.	22 756
7	5 836	24. 9.— 3.10.	58 360				10 722	6.10.— 7.10.	21 444
16	6 446	4.10.— 5.10.	12 892				8 009	8.10.—14.10.	56 063
16	5 790	6.10.—20.11.	266 340				16 945	15.10.—20.11.	626 965
9	5 870	21.11.—30.11.	58 700				19 025	21.11.—30.11.	190 250
20				2 219	8.10.—14.10.	15 533			
15				11 155	15.10.—30.11.	524 285			
40	2 000	21.11.—30.11.	20 000						
		Spolu	1 035 619			1 446 204			2 481 823

stavu sa potreba krmív, a tým i zostatky po ich zbere zmenia len nepatrne. Na základe zostatkov, ktoré pripadajú na deň v kritickom období, možno chovať 10 ks bahníc s úplným obratom. Zaťaženie pri hornom rozmedzí, ktoré vychádza zo zostatkov z celej ornej pôdy, môže dosiahnuť až 37 ks bahníc na 100 ha p. p.

Podobne i pri ďalších kombináciách hlavných odvetví živočíšnej výroby sa potreba krmív a štruktúra osevu len neptrane mení, a tým môžu nastať len malé zmeny v zostatkoch a potom i v zaťažení ovcami.

ZÁVER

Na príklade JRD Dolné Saliby sme spracovali návrh začleňovania chovu oviec do poľnohospodárskych podnikov v kukuričnej oblasti. Chov oviec je možný,

potrebný a ekonomicky zdôvodnený v každom poľnohospodárskom podniku kukuričnej výrobnej oblasti ako doplnkové odvetvie. Ich začleňovanie umožňuje to, že po zbere krmovín z ornej pôdy zostávajú zvyšky, ktoré ovce veľmi dobre zužitkujú. Výška potreby krmív závisí od kombinácie hlavných odvetví živočíšnej výroby krmív závisí od kombinácie hlavných odvetví živočíšnej výroby, preto i zostatkové množstvá krmív po ich zbere sú rozdielne. Tieto zvyšky potom umožňujú chovať ovce takto:

1. Pri vnútropodnikovej špecializácii živočíšnej výroby a uzavretých obratoch stád hlavných odvetví možno chovať na 100 ha ornej pôdy 9,5—37 bahníc.

2. Pri podnikovej špecializácii, otvorených obratoch stád, možno chovať na 100 ha ornej pôdy:

a) pri kombinácii chovu dojníc a výkrmových ošípaných 10,5—35 bahníc,

b) pri kombinácii výkrmového hovädzieho dobytka a chovu prasníc s ciciakmi do odstavu 10—37 bahníc.

Rozmedzie sa podstatne nemení ani pri iných kombináciách hlavných odvetví.

Spodná hranica zaťaženia ovcami vychádza z využitia zvyškov zeleného pásu kŕmenia a silážnych plodín a horná hranica z využitia zvyškov z celej ornej pôdy. Pritom je potrebné pri zaraďovaní chovu oviec vychádzať zo spodného zaťaženia a len postupne ho zvyšovať so získavaním skúseností po hornú hranicu zaťaženia. Okrem toho je účelné úmerne zvyšovať stavy oviec vtedy, keď v pôdnom fonde sú trvalé pasienkové plochy, ako ovocné sady, brehy potokov, melioračných kanálov a pod.

Do redakcie došlo 7. marca 1966

LITERATÚRA

1. Čvančara F., *Chov ovcí.* NN, Praha 1942. — 2. Eremiáš V., *Organizácia krmovinovej základne.* Záverečná zpráva VÚK, Pohořelice 1962. — 3. Chrappa V., *Situácia v chove oviec na Slovensku.* Vestník ČSAZV VII, 8, 429—432, 1960. — 4. Kalina R., *Špecializáciou živočíšnej výroby k vyššej produktivite práce.* Vestník ČSAZV VI, 3, 124—130, 1959. — 5. Laurinčík J. a kol., *Ovčiarstvo a salašníctvo.* SNPL, Bratislava 1958. — 6. Sedlák V., Štúdium ekonomického začleňovania chovu oviec vo veľkovýrobných závodoch s intenzívnou živočíšnou výrobou s ohľadom na špecializáciu vo výrobnej oblasti kukuričnej a repnej. Záverečná zpráva VÚO, Trenčín 1964. — 7. Sedlák V., *Začleňovanie chovu oviec do poľnohospodárskych podnikov v repnej výrobnej oblasti.* Sborník vedeckých prác VÚO, III, 3, 1960. — 8. Tyrlovoj N. A., *Ostatky polevovo chozjajstva ovcam.* Ovcevodstvo VIII, 11, 23—25, 1962. — 19. Wetter J., *Die Ernterückstände der wichtigsten Kulturpflanzen.* Die Deutsche Landwirtschaft, 3, 1955.

РЕЗЮМЕ

На примере ЕСХК Долне Салибы авторы внесли предложение включения разведения овец в сельскохозяйственные предприятия кукурузной области. Разведение овец возможно, необходимо и экономически обосновано в каждом сельскохозяйственном предприятии кукурузной производственной области как дополнительная отрасль животноводства. Это включение разведения овец стало возможным на основании того, что после уборки кормовых культур с пахотной земли остаются остатки, которые овцы очень хорошо утилизируют. Количество потребления корма зависит от комбинации основных отраслей животноводства.

По тем причинам и остающееся количества кормов после их уборки различно. Эти остатки позволяют потом разводить овец следующим способом:

1. При внутрихозяйственной специализации животноводства и закрытых оборотах основных отраслей возможно разводить на 100 га пахотной земли 9,5—37 овцематок.

2. При хозяйственной специализации и открытых оборотах отар возможно разводить на 100 га пахотной земли:

а) При комбинировании разведения дойных коров и откормочных свиней 10,5—35 овцематок.

б) При комбинировании откормочного крупного рогатого скота и разведении свиноматок с подсвинками до отъема 10—37 овцематок.

Граница в основном не изменяется ни при других комбинациях основных отраслей.

Нижняя граница загрузки овцами определяется по использованию остатков, полученных из зеленого конвеера кормления и силосных культур, верхняя граница по использованию остатков со всей пахотной земли. При этом необходимо ис из нижней границы загрузки. и только постепенно это повышать с приобретающими опытати до верхней границы загрузки. Кроме того целесообразно пропорционально повышать поголовье овец, если в почвенном фонде находятся постоянные пастбищные площади, как фруктовые сады, берега ручьев, мелиоративных каналов и т. п.

Исследовательский институт разведения овец,
Тренчин

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

On the example of the Unified Co-operative Farm Dolné Saliby we have worked out a proposal for incorporating the sheep rearing into agricultural enterprises in the maize-growing region. Rearing sheep is possible, necessary and economically substantiated in each agricultural enterprise of the maize-growing region as a supplementary branch of animal production. Their incorporation is made possible by the fact that after forage-crop picking from arable land there occur remainders which are utilized well by sheep. The amount of feed needed is dependent on the combination of the main branches of animal production. For these reasons the remainder amounts of feeds after they having been picked are different. The remainders make possible to rear sheep as follows:

1. In he case of intradepartmental specialization of animal production and closed turnovers of the main branches it is possible to rear 9.5 — 37 heads of ewes per 100 ha of arable land.

2. In the case of enterprise specialization, open flock turnovers, it is possible to rear per 100 ha of arable land:

a) 10.5 — 35 heads of ewes in the case of the combination of rearing milk cows and fattening pigs,

b) 10 — 37 heads of ewes in the case of the combination of the fattening cattle and of the rearing of sows with piglings up to the weaning.

Ther ange does not changes basicly even in the case of other combinations of the main branches.

The lower limit of sheep number results from the utilization of the remainders of a green feeding strip and silage crops. The upper limit results from the utilization of the remainders of the whole arable land. At the same time it is necessary to start from the lower number limit when incorporating sheep and only gradually to increase it to the upper limit with acquiring experience. Besides this it is reasonable to increase a number of sheep if in the land fund there are permanent pasture areas as orchards, brook banks, amelioration canals and things like that.

Translated by Štefan Feník

Research Institute for Rearing Sheep, Trenčín

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 10, 1966

PRODUKTÍVNOSŤ OSEVNÝCH POSTUPOV SO ZELENÝM HNOJENÍM A BEZ ZELENÉHO HNOJENIA VO VÝROBNOM TYPE KUKURIČNOM

ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕВООБОРОТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗЕЛЕНОГО УДОБРЕНИЯ И БЕЗ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ КУКУРУЗНОМ ТИПЕ

PRODUCTIVITY OF CROP ROTATIONS WITH GREEN MANURING AND WITHOUT IT IN THE MAIZE TYPE OF PRODUCTION

Andrej Dobiáš, Ján Turčány
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Hoci pestovanie rastlín na zelené hnojenie má už veľmi starú históriu, nedosiahlo ešte stále patričné rozšírenie, aké by mu podľa významu prislúchalo.

U nás sa plochy obsiate rastlinami na zelené hnojenie pohybujú okolo 1 % ornej pôdy. Zaradenie týchto plodín v osevných postupoch sa najčastejšie vyskytuje po ozimných obilninách pod okopaniny [1, 6]. Žiadúce je zelené hnojenie na málo úrodných piesočnatých pôdach, kde sa do osevného postupu zaraďuje aj pod obilniny [4]. Zdôrazňuje sa najmä jeho význam ako prostriedku na udržanie a zvýšenie obsahu organickej hmoty v pôde [11], vyskytuje sa však aj otázka, či nie je účelnejšie porasty skŕmovať, a tak cez živočíšnu výrobu dodať do pôdy organické hnojivo [7]. Inak sa zelené hnojenie predsa len považuje v osevnom postupe za úplnú náhradu maštaľného hnoja alebo za dodatkové hnojenie, keď sa hodnotí, že úroda 200 $q.ha^{-1}$ zelenej hmoty sa vyrovná 300 $q.ha^{-1}$ maštaľného hnoja, ba že dusík je v prijateľnejšej forme než dusík z maštaľného hnoja [3]. Sto metrákov hmoty ďatelinotrávnych miešaniek sa dokonca vyrovná 500 q čerstvého maštaľného hnoja. Uvádzajú sa aj iné relácie [9, 10].

Produktívnosť osevných postupov zásluhou pestovania medziplodín na zelené hnojenie možno posudzovať len z viacročného aspektu. Jeho zaradenie je dané schémou a štruktúrou osevného postupu, preto bolo treba, aby sa hodnotila výrobnosť jednotlivých osevných postupov samostatne a navzájom sa porovnali úrody v prepočte na obilné jednotky.

METÓDA A MATERIÁL

V rámci výskumu osevných postupov sme sa zaoberali od r. 1955 aj otázkami pestovania medziplodín na zelené hnojenie. Cieľom bolo vyskúšať produktívnosť osevných postupov s plným podielom medziplodín na zelené hnojenie a bez medziplodín, s dvojročným využívaním viacročných krmovín a bez nich s náhradou strukovinovými miešankami. Chceli sme zistiť aj predplodinový účinok zeleného hnojenia vo forme medziplodín na úrody následných hlavných plodín.

V pokuse sa navzájom porovnávali tri desaťhonové poľné osevné postupy (A1, A2, A3) s rov-

nakým zastúpením hlavných plodín, avšak s rozdielnym podielom viacročných krmovín a medziplodín.

Striedanie plodín bolo takéto:

Osevný postup:

A1:

1. lucernotrávna miešanka;
2. lucernotrávna miešanka;
3. ozimná pšenica (strnisková miešanka na zelené hnojenie);
4. kukurica na zrno;
5. jarný jačmeň (podsev ďateliny lúčnej na zelené hnojenie);
6. hrach;
7. repka olejka ozimná (strnisková miešanka na zelené hnojenie);
8. ozimná pšenica (podsev ďateliny lúčnej na zelené hnojenie);
9. cukrová repa;
10. jarný jačmeň s podsevom lucernotrávnej miešanky.

A2:

Zastúpenie a striedanie hlavných plodín je totožné s A1, no bez medziplodín na zelené hnojenie.

A3:

Zastúpenie a striedanie hlavných plodín sa zhoduje s A2 okrem dvoch prvých honov. Miesto dvojročnej lucernotrávnej miešanky sme zaradili v prvom roku ozimnú vikovoražnú miešanku na zelený krm, po nej miešanku kukurice, slnečnice a hrachu na zeleno, v druhom roku jarnú strukovinoobilnú miešanku na zeleno (jačmeň + ovos + hrach + jarná vika), po nej letnú strukovinovú miešanku na zelený krm (bôb + hrach).

Zastúpenie hlavných plodín a medziplodín v osevných postupoch A1, A2, A3 je v tab. 1.

Tabuľka 1

Zastúpenie plodín v osevných postupoch

Osevný postup	Zrniny %	Technické plodiny	Poľné krmoviny		Medziplodiny	
			spolu %	z toho viacročné %	na zelené hnojenie %	na zelený krm %
A_1	60	20	20	20	40	—
A_2	60	20	20	20	—	—
A_3	60	20	20	—	—	20

Základné obrábanie pôdy sme usmernili podľa predplodiny. Príprava pôdy na sejbu bola pri tej istej plodine v každom z troch osevných postupov rovnaká, keď nevyžadovala odlišný zásah.

Na sejbu sme použili v každom roku rovnaké odrody, výsevné množstvo, použili rovnaký spôsob sejby a siali približne v tom istom termíne.

Jednotlivé plodiny v každom osevnom postupe dostali rovnaké dávky priemyselných hnojív a každý osevný postup to isté množstvo priemyselných hnojív a maštaľného hnoja. Osevný postup A1 mal navyše zelené hnojenie. Medziplodiny sme osobitne nehnojili priemyselnými hnojivami.

VÝSLEDKY

1. PRODUKTÍVNOSŤ POKUSNÝCH OSEVNÝCH POSTUPOV

Pre porovnanie výkonnosti osevných postupov sme použili výsledky z rokov 1957—1960 a vyjadrili ich v absolútnych jednotkách (zrno, slama, korene, zelená hmota v q/ha), v obilných jednotkách (OJ v q/ha) a v relatívnych číslach.

Prepočítací kľúč pre prevod poľnohospodárskych výrobkov na obilné jednotky sme volili podľa údajov Šimona a Könneckeho.

V osevnom postupe A1 so zeleným hnojením sme dosiahli nižšie úrody ozimnej pšenice, cukrovej repy a viacročných krmovín pri porovnaní s kontrolným osevným postupom A2 bez medziplodín. Celá produkčná výkonnosť osevných postupov, vyjadrená v obilných jednotkách v priemere za štyri pokusné roky bola najvyššia v osevnom postupe A3, kde bola v priemere 58,21 OJ (q/ha), teda vyššia oproti osevnému postupu A2 o 7,38 % a oproti postupu A1 o 8,15 %.

Na tomto zvýšení sa podieľajú v prvom rade jednoročné krmoviny, ktoré v kombinácii ozimná + letná miešanka na zelený krm v druhom roku vyprodukovali spolu priemerne 118,99 OJ, zatiaľ čo dva roky lucernotrávnej miešanky dali v osevnom postupe A2 90,47 OJ a v osevnom postupe A1 85,48 OJ. Celkovú produktívnosť osevného postupu A3 priaznivo ovplyvnili úrody všetkých obilnín, najmä ozimnej pšenice. Ozimná pšenica po dvoch rokoch jednoročných krmovín s bohatým zastúpením strukovín dala vyššiu úrodu zrna (115,60 %) ako po dvojročnej lucernotrávnej miešanke (100 % v A2 a 97,02 % v A1).

Osevný postup A1 s pestovaním medziplodín v rozsahu 40 % ornej pôdy, ktorých zelená hmota sa použila na hnojenie kukurice na zrno, hrachu, ozimnej pšenice a cukrovej repy, v celkovej produktívnosti (99,23 %) sa prakticky vyrovnal osevnému postupu A2 (100 %) bez zeleného hnojenia. Úrody hlavných plodín po zelenom hnojení boli v priemere za štyri roky vyššie (okrem cukrovej repy a ozimnej pšenice) než v osevnom postupe bez zeleného hnojenia.

Menší pokles produktívnosti osevného postupu A1 pri porovnaní s A_2 zapríčinila nižšia úroda lucernotrávnej miešanky, po nej nasledujúcej ozimnej pšenice a cukrovej repy po zelenom hnojení.

Zníženie úrody zelenej hmoty lucernotrávnej miešanky v osevnom postupe so zeleným hnojením možno vysvetliť „presýtením" osevného postupu ďatelinovinami a neznášanlivosťou týchto plodín pri pestovaní po sebe.

Pokles úrody lucerny v osevnom postupe A1 pokračoval i po r. 1960, keď sa v ňom už nepestovali medziplodiny na zelené hnojenie. Úrody lucerny v priemere za 7 rokov (1957—1963) uvádzame v tab. 2.

Celková produktívnosť osevného postupu A1 pri porovnaní A2 bola v dvoch rokoch vyššia (v roku 1957 a 1959) a v dvoch rokoch nižšia (v rokoch 1958 a 1960), najmä pod vplyvom poveternostných pomerov (zrážok). Účinok zeleného hnojenia medziplodín na úrody následných plodín a na celkovú produktívnosť osevného postupu so zeleným hnojením úzko súviseli s množstvom zimnej vlahy

(tab. 3), V rokoch s dostatkom zimnej vlahy bol vyšší, pri nedostatku nižší. Najvýraznejšie sa to prejavilo r. 1958, keď zásoby zimnej zrážkovej vlahy boli najnižšie (168,80 mm) (tab. 4).

Zistená skutočnosť naznačuje, že by bolo účelné v suchších oblastiach kukuričného výrobného typu a na ťažších pôdach po zaoraní zeleného hnojenia v prípade suchej jesene dodať na príslušné hony potrebnú vlahu umelou závlahou. V tomto období poľných prác je to možné i z prevádzkového hľadiska.

Tabuľka 2

Úrody lucerny siatej v osevných postupoch A_1 a A_2

Osevný postup	Úžitkový rok	Úroda zelenej hmoty	
		q/ha	relatívne
A_1	1	319,36	95,92
	2	355,46	97,32
A_2	1	332,94	100,00
	2	365,23	100,00

Tabuľka 3

Množstvo zimnej vlahy v mm

Rok	Mesiac október—marec	Rok	Mesiac		
			apríl—jún	júl—september	apríl—september
1956/1957	332,70	1957	96,30	216,10	312,40
1957/1958	168,80	1958	131,10	174,20	305,30
1958/1959	226,70	1959	237,20	155,10	392,30
1959/1960	184,50	1960	138,80	198,40	337,20

Tabuľka 4

Celková produktívnosť osevných postupov A 1, A 2, A 3 v obilných jednotkách podľa jednotlivých rokov

Osevný postup	1957		1958		1959		1960		∅ 1957—60	
	q/ha^{-1}	relatívne	q/ha^{-1}	relatívne	q/ha^{-1}	relatívne	q/ha^{-1}	relatívne	q/ha^{-1}	relatívne
A 1	47,15	103,42	42,88	94,01	62,03	100,39	63,10	98,81	53,79	99,23
A 2	45,59	100,00	45,61	100,00	61,79	100,00	63,86	100,00	54,21	100,00
A 3	52,76	115,73	49,60	108,75	66,86	108,21	63,61	99,61	58,21	107,38

2. MEDZIPLODINY NA ZELENÉ HNOJENIE A ICH ÚRODY

a) *Strniskové miešanky*

Strniskové miešanky sme zaradili do osevného postupu po ozimnej pšenici a repke olejke ozimnej. Miešanka, kukurica + bôb + peluška po ozimnej pšenici dala úrodu nižšiu než po repke olejke ozimnej miešanka hrach + repka (tab. 5), čo záviselo od júlových a augustových zrážok. V našej výrobnej oblasti sa skoro pravidelne vyskytujú júlové búrkové zrážky, ktoré urýchlili vzídenie a dobrý začiatočný vývin strniskovej miešanky po repke olejke ozimnej. Naopak sucho v auguste a septembri, ktoré sa tu dosť pravidelne vyskytuje, neumožňuje úspešne pestovať strniskové miešanky po neskorších hlavných plodinách, ako sú obilniny.

Tabuľka 5

Pestovateľské údaje o medziplodinách na zelené hnojenie (Borovce, priemer 1956—1960).

Pestovateľské údaje	Strnisková miešanka		Podsev ďateliny lúčnej	
	po ozimnej pšenici	po repke olejke ozim.	do jarného jačmeňa	do ozimnej pšenice
úroda nadzem. zelenej hmoty q/ha	74,35	113,38	104,60	83,97
počet dní rastu medziplodiny	36	64	167	167
množstvo zrážok od sejby do zaorania medziplodiny v mm	80,76	194,43	—	—
množstvo zrážok od sejby do zberu krycej plodiny v mm	—	—	187,90	212,93
množstvo zrážok od zberu krycej plodiny do zaoraania v mm	—	—	148,58	140,93
počet pokusných rokov	5	4*	4**	3***

* — repka r. 1960 vymrzla, nahradená makom.
** — podsev ďateliny lúčnej sa nevydaril raz za päť rokov.
*** — podsev ďateliny lúčnej sa nevydaril dvakrát za päť rokov.

Pre uspokojivú úrodu zelenej hmoty strniskovej miešanky v okrajovej výrobnej oblasti kukuričnej, kde sa nachádza i náš ústav, bolo treba 175—220 mm zrážok za 64 rastových dní. Potreba zrážkovej vody pre strniskové miešanky smerom na juh do typickej kukuričnej oblasti je ešte väčšia vzhľadom na vyššie letné teploty a nepriaznivé rozdelenie dažďov. Istota úrod strniskových miešaniek je tu menšia a ich plnú výkonnosť možno očakávať iba pri zavlažovaní.

b) *Podsev ďateliny lúčnej*

Ďatelinu lúčnu na zelené hnojenie sme podsievali do jarného jačmeňa a ozimnej pšenice. V jarnom jačmeni sa vydaril podsev z piatich pokusných rokov štyrikrát, v ozimnej pšenici iba trikrát.

Z výsledkov vyplýva, že pri zaradení medziplodín do osevného postupu dávajú v suchších oblastiach po neskoršie zberaných hlavných plodinách (obilninách)

lepšie výsledky podsevy ako strniskové miešanky. Rast a vývin podsevu priaznivo ovplyvnili bohaté májové, júnové a júlové zrážky (napr. rok 1959 — zrážky za máj—júl: 298,9 mm, úroda ďateliny lúčnej po jarnom jačmeni 176,8 q/ha, august suchý). Najmä júlové zrážky po zbere krycej plodiny kladne ovplyvnili úrodu zelenej hmoty podsevu.

Úplne neúspešné bolo zaradenie podsevu ďateliny lúčnej do ozimnej pšenice r. 1958 pri veľmi suchom počasí v máji a júli po zbere krycej plodiny. Podsev do jarného jačmeňa dal však i v tomto roku lepšiu úrodu zelenej hmoty než strnisková miešanka po ozimnej pšenici.

3. VPLYV ZELENÉHO HNOJENIA MEDZIPLODÍN NA ÚRODU NÁSLEDNÝCH PLODÍN

Z osevného postupu A1 a A2 bolo možné zistiť a porovnať predplodinový účinok zeleného hnojenia na následné hlavné plodiny. Pri vyhodnotení sme brali do úvahy účinok zeleného hnojenia nielen na prvú následnú plodinu, ale i na ďalšie hlavné plodiny. Porovnania vidieť v tab. 6.

Ozimná pšenica

Ozimnú pšenicu sme pestovali v osevných postupoch po dvojročnej lucernotrávnej miešanke (hon č. 3 A1 a A2), po jednoročných krmovinách s bohatým zastúpením strukovín (hon číslo 3 v A3) a po ozimnej repke so strniskovou miešankou na zelené hnojenie (hon číslo 8 v A1) a bez zeleného hnojenia (hon číslo 8 v A2 a A3).

Z dosiahnutých úrod vidieť, že po zelenom hnojení strniskovou miešankou po repke olejke ozimnej bola úroda zrna len nepatrne nižšia oproti úrode po repke bez strniskovej miešanky (99,20—100 %). Úroda slamy ozimnej pšenice po zelenom hnojení bola však podstatne vyššia (106,16 %). Najnižšiu úrodu zrna sme dosiahli po dvojročnej lucernotrávnej miešanke v osevnom postupe A1 (hon číslo 3).

Jarný jačmeň

K jarnému jačmeňu sme nepoužili priamo zelené hnojenie, ale iba k jeho predplodinám, cukrovej repe (hon číslo 9 v A1) a kukurici na zrno (hon číslo 4 v A1). Pod tieto sa zaorali rastliny na zelené hnojenie spolu s plnou dávkou maštaľného hnoja. Vplyv zeleného hnojenia na úrodu zrna jarného jačmeňa ako druhej následnej plodiny bol priaznivý a kladne ovplyvnil aj úrodu slamy.

Kukurica na zrno

Kukurica na zrno dala v priemere po zelenom hnojení (strnisková miešanka po ozimnej pšenici hon číslo 4 v A1) za štyri roky nepreukazne vyššie úrody zrna. Úroda slamy je tiež o málo vyššia než bez zeleného hnojenia (hon číslo 4 v A2).

Hrach

Hrach veľmi kladne reagoval na zelené hnojenie ďatelinou lúčnou (hon číslo 6 v A1). Úroda semena a najmä slamy bola po zelenom hnojení zreteľne vyššia.

Cukrová repa

Úroda buliev cukrovej repy po dvoch rokoch zeleného hnojenia v slede repka

ozimná + strnisková miešanka na zelené hnojenie (hon číslo 7 v A1) — ozimná pšenica + ďatelina lúčna na zelené hnojenie (hon číslo 8 v A1) — cukrová repa (hon číslo 9 v A1) bola o niečo nižšia ako bez zeleného hnojenia (hon číslo 9 v A2). Úroda skrojkov bola zase po zelenom hnojení o 8,63 % vyššia.

Z vyhodnotenia vplyvu na následné plodiny vidieť, že zelené hnojenie nemalo podstatnejší účinok na úrody zrna a okopanín (kukurice a cukrovej repy). Úroda zrna ozimnej pšenice po zelenom hnojení bola tiež o niečo nižšia. Zelené hnojenie však veľmi priaznivo ovplyvnilo úrodu semena a slamy hrachu.

Všeobecne z výsledkov našich pokusov možno konštatovať po zelenom hnojení zvýšenie úrody slamy obilnín, hrachu, kukurice, ako aj zvýšenie úrod skrojkov cukrovej repy a jeho priaznivý účinok na úrody hlavných plodín pestovaných v druhom roku po zaoraní zeleného hnojiva.

Tabuľka 6

Úrody plodín v pokusných osevných postupoch A 1, A 2, A 3 v q/ha priemer 1957—1960

	Plodina	Úroda zrna, koreňov, zelenej hmoty v q/ha						Úroda slamy, skrojkov v q/ha					
		A 1		A 2		A 3		A 1		A 2		A 3	
		q/ha	relatívne	q/ha	relatívne	q/ha	relatívne	q/ha	relatívne	q/ha	relatívne	q/ha	relatívne
1	lucernotrávna miešanka	329,53	32,28	357,11	100,00	—	—	—	—	—	—	—	—
	ozimná miešanka +	—	—	—	—	649,86	181,98	—	—	—	—	—	—
	jarná miešanka	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	lucernotrávna miešanka	281,05	27,50	289,15	100,00								
	jarná miešanka + letná miešanka	—	—	—	—	341,76	118,19	—	—	—	—	—	—
3	ozimná pšenica	24,40	96,71	25,23	100,00	29,16	115,58	45,79	98,71	46,39	100,00	53,64	115,63
4	kukurica na zrno	47,25	100,81	46,87	100,00	50,17	107,04	100,80	101,96	98,86	100,00	101,66	102,83
5	jarný jačmeň	34,09	105,87	32,20	100,00	33,59	104,32	46,90	123,13	38,09	100,00	41,68	109,43
6	hrach	22,08	102,75	21,49	100,00	20,97	97,58	27,85	110,12	25,29	100,00	24,33	96,20
7	repka olejka ozimná	29,18*	100,03	29,17	100,00	31,11*	106,65	57,12*	89,92	63,52	100,00	64,82	102,05
8	ozimná pšenica	27,11	99,20	27,33	100,00	30,24	110,65	58,60	106,16	55,20	100,00	60,40	109,42
9	cukrová repa	512,35	95,83	534,38	100,00	501,58	93,86	238,14	108,63	219,23	100,00	228,98	104,44
10	jarný jačmeň	32,33	100,28	32,24	100,00	33,87	105,06	45,04	111,87	40,26	100,00	42,28	105,02

* priemer z rokov 1957—1959.

ZÁVER

Z výsledkov pokusov, v ktorých sme v rokoch 1956—1960 porovnávali po stránke pestovateľskej osevné postupy so zeleným hnojením a bez neho, možno urobiť tieto čiastkové závery:

1. Celková produktívnosť osevného postupu so zeleným hnojením, vyjadrená v obilných jednotkách, bola prakticky na úrovni produktívnosti osevného postupu bez zeleného hnojenia (99,23—100,00 %).

Malý pokles produktívnosti osevného postupu so zeleným hnojením zapríčinili nižšie úrody lucernotrávnej miešanky a cukrovej repy.

2. Objem výroby osevného postupu so zeleným hnojením úzko súvisel s množstvom zimnej vlahy. V rokoch s dostatkom jesennej a zimnej zrážkovej vlahy bola jeho produktívnosť vyššia než v osevnom postupe bez zeleného hnojenia v rokoch suchých a obrátene. Z toho vyplýva pre suchšie podmienky výrobnej kukuričnej oblasti na honoch so zeleným hnojením nutnosť doplniť jesennú a zimnú vlahu umelou závlahou.

3. Pri voľbe druhov, rozsahu pestovania a pri zaraďovaní medziplodín do osevných postupov treba brať ohľad na znášanlivosť ďatelinovín a strukovín. Bude účelné do osevného postupu s vyšším zastúpením ďatelinovín a strukovín ako hlavných plodín vybrať a zaradiť nevikovité medziplodiny (v kukuričiarskej výrobnej oblasti najmä slnečnicu a vo vlhších polohách repku olejku ozimnú) a naopak, v osevných postupoch s prevahou obilnín a malým alebo žiadnym zastúpením ďatelinovín zaradiť ďatelinoviny a strukoviny vo forme medziplodín.

4. Pomerne nižší účinok zeleného hnojenia v sledovaných pokusoch možno odôvodiť tým, že sme ich založili na pôdach biologicky činných, s veľmi dobrými fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami a pri použití pomerne vysokých dávok maštaľného hnoja a priemyselných hnojív. Preto vplyv zeleného hnojenia v týchto priaznivých podmienkach na rozhraní kukuričiarskeho a repárskeho typu na úrody následných plodín a celkovú produktívnosť osevných postupov nebol taký výrazný, ako možno očakávať na chudobnejších pôdach v typickej kukuričiarskej výrobnej oblasti s vyššími teplotami, nižším množstvom dažďových zrážok a najmä na ľahších pôdach.

Do redakcie došlo 22. februára 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 10, 1966

SPRIEMYSELŇOVANIE CHOVU A USTAJNENIA DOJNÍC

РАЗВЕДЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ДОЙНЫХ КОРОВ В КРУПНЫХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ФЕРМАХ

INDUSTRIALIZATION OF REARING AND STABLING MILK COWS

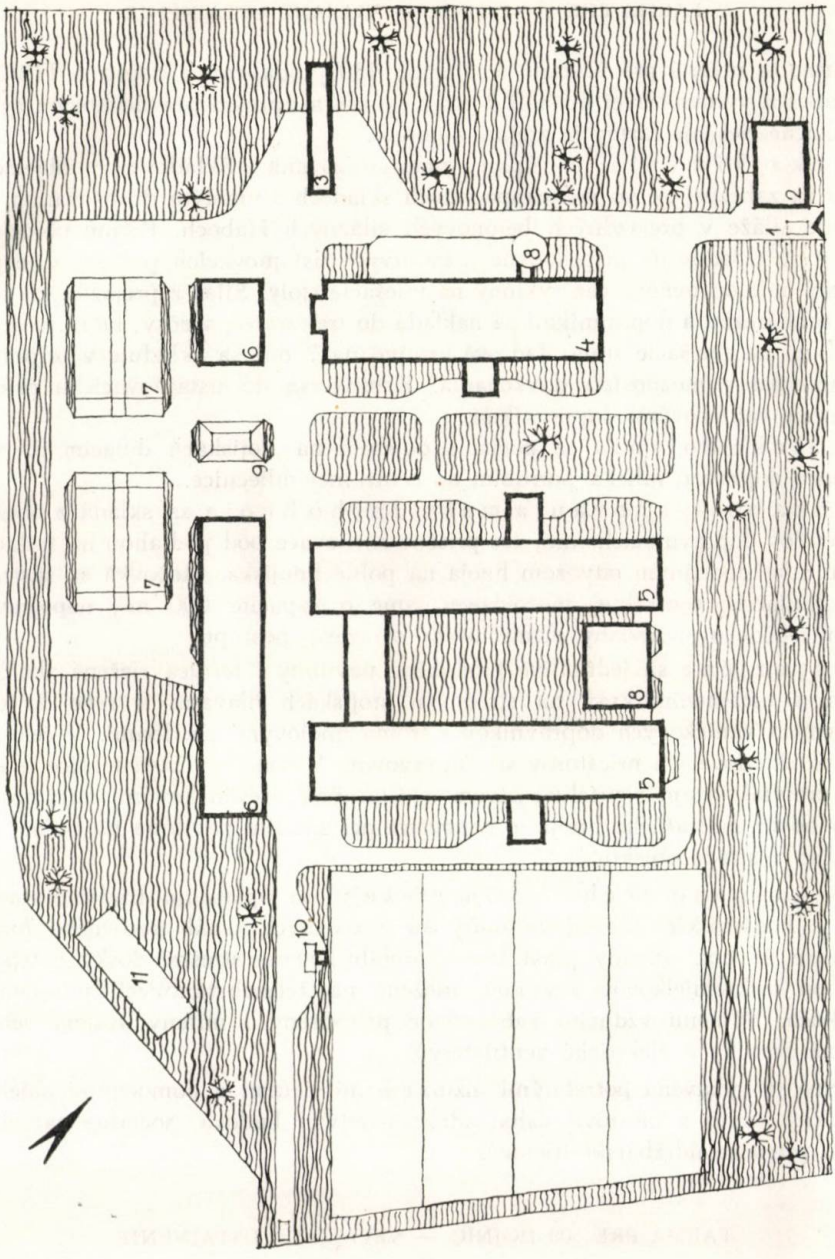
Ján Hubinský, Ján Hubinský
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Majetok stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy, Nitra

Zatiaľ čo na úseku chovu hydiny a ošípaných je spriemyselňovanie celej prevádzky takmer komplexne vyriešené, v chove hovädzieho dobytka doteraz nie je táto problematika doriešená na žiadúcej úrovni. Hoci sa od r. 1955 v chove hovädzieho dobytka uplatňovali a overovali mnohé, viac alebo menej úspešné technologické i stavebné riešenia, spriemyselňovanie sa spravidla chápalo ako proces mechanizovania niektorých pracovných procesov, či technologických liniek. Navrhovali sa objekty s uzavretou prevádzkou bez rešpektovania širších prevádzkových súvislostí v rámci farmy alebo výrobného strediska vo vzťahu ku komplexnosti riešenia jednotlivých liniek, ako aj združovania výrobných zariadení.

Spriemyselňovanie komplexnej prevádzky v chove dojníc sa v súčasnosti uplatňuje a overuje z hľadiska technologického a stavebno-technického riešenia na Majetku stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy v Nitre v dvoch špecializovaných výrobných jednotkách pre chov dojníc na produkciu mlieka, uplatňujúcich jednak plnomechanizovanú technológiu prevádzky s tradičnými prvkami v spôsobe ustajnenia, ako aj progresívnu technológiu vylučujúcu všetky tradičné prvky z technologického i stavebno-technického riešenia.

Obidve farmy sú situované v areáli MSCPV vo vzdialenosti asi 5 km od seba s vlastnými prifarmovými osevnými postupmi s hnojovicovou závlahou. Farma číslo 1 (označovaná ako stredisko č. 1) sa rieši pre chov s viazaným ustajnením a farma č. 2 (stredisko č. 2) overuje neviazané ustajnenie dojníc v boxových ležiskách. Dokumentáciu pre výstavbu oboch fariem vypracoval ŠÚTVPLS — oblastný ústav v Bratislave a MSCPV v Nitre, pričom farma č. 2 s neviazaným ustajnením sa buduje za účasti zahraničnej dodávky a montáže fy Mannesmann-Landtechnik z NSR.



Obr. 1. Farma pre 600 dojníc — viazané ustajnenie. 1. asanačný vstup, 2. prevádzková budova, 3. garáže a dielne, 4. teľnice, 5. produkčná maštaľ, 6. sklad objemového krmiva, 7. silážne žľaby, 8. sklad steliva, 9. protipožiarna nádrž, 10. mostová váha, 11. močovková akumulačná nádrž.

FARMA PRE 600 DOJNÍC — VIAZANÉ USTAJNENIE

Farma je určená pre viazané ustajnenie 480 produkčných dojníc a 112 dojníc v teľníku a vyrovnácavej maštali s podstielaním a úplným prevádzkovým cyklom. Dispozičné riešenie farmy je zrejmé z obr. 1.

Linka kŕmenia je úplne zmechanizovaná. Skladovanie objemových krmív sa zabezpečuje vo veľkokapacitných skladoch s umelým dosušovaním, skladovanie siláže v prejazdných betónových silážnych žľaboch. Prísun objemového krmiva zo skladov do prípravovne jednotlivých ustajňovacích pavilónov je pneumatický, mimoúrovňový cez cyklóny na miešacie stoly. Siláž z prejazdných žľabov sa vyberá frézou a dopravníkmi sa nakladá do traktorovej vlečky, ktorá ju dopraví a vyklopí na miešacie stoly. Jadrové krmivo na 7 dní sa skladuje v prípravovni v zásobníku s možnosťou dávkovania. Krmivo sa do ustajňovacieho priestoru dopravuje vaničkovými dopravníkmi.

Pri linke dojenia sa počíta s dojením na stojiskách dojacím plnoautomatom s dopravou mlieka potrubím do centrálnej mliečnice.

Linka odstraňovania maštaľného hnoja sa skladá z obežných zhrňovačov dopravujúcich hnoj cez priečne zhrňovače pod podlahou na traktorovú vlečku s každodenným odvozom hnoja na poľné hnojiská. Močovka sa sústreďuje v akumulačnej centrálnej močovkovej jame o kapacite 600 m^3, napojenej na systém močovkovej závlahy prifarmového osevného postupu.

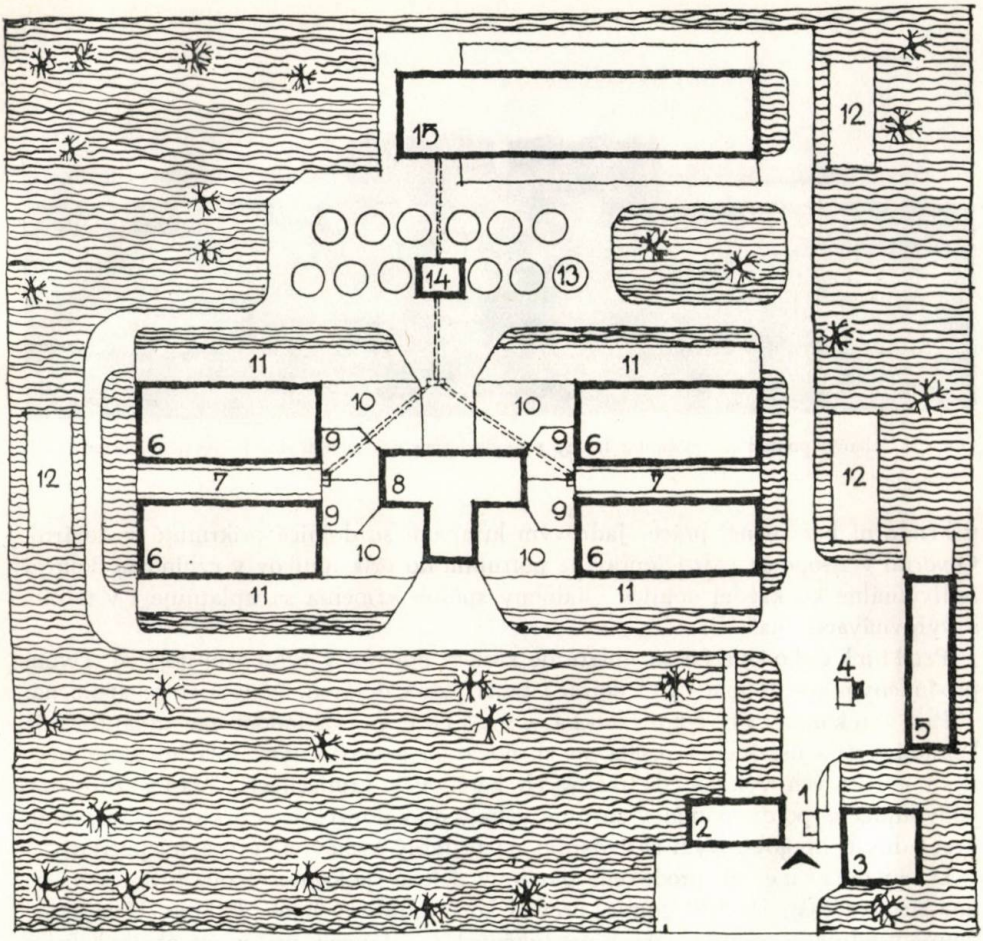
Dispozične sú jednotlivé produkčné pavilóny i teľnica riešené ako štvorradové s ustajnením kráv na stredných stojiskách hlavami k sebe do dvoch združených vaničkových dopravníkov s troma hnojovými chodbami. V čele pavilónu od skladovacích priestorov sú prípravovne. V koncovej časti teľnice je situované profylaktórium s príslušenstvom a ostatnými prevádzkovými miestnosťami. Krytý odvoz maštaľného hnoja je situovaný pri každom pavilóne na bočnej stene približne v strede objektu.

Pri stavebno-technickom riešení sa uplatňujú tradičné stavebné látky a konštrukcie. Obvodové múry sú z pálených tehál tradičného formátu o hrúbke 45 cm. Strešný plášť tvoria prefabrikované strešné dosky s tepelnou izoláciou a kremielkovou krytinou, uložené na železobetónových plnostenných väzníkoch. Výmenu vzduchu zabezpečuje prirodzený i nútený systém vetrania (strešné svetlíky a elektrické ventilátory).

Farma je vybavená potrebnými inžinierskymi sieťami a pomocnými objektami (asanačný vstup a mostová váha, administratívna budova, sociálne zariadenia, garáže, príručné údržbárske dielne).

FARMA PRE 500 DOJNÍC — NEVIAZANÉ USTAJNENIE

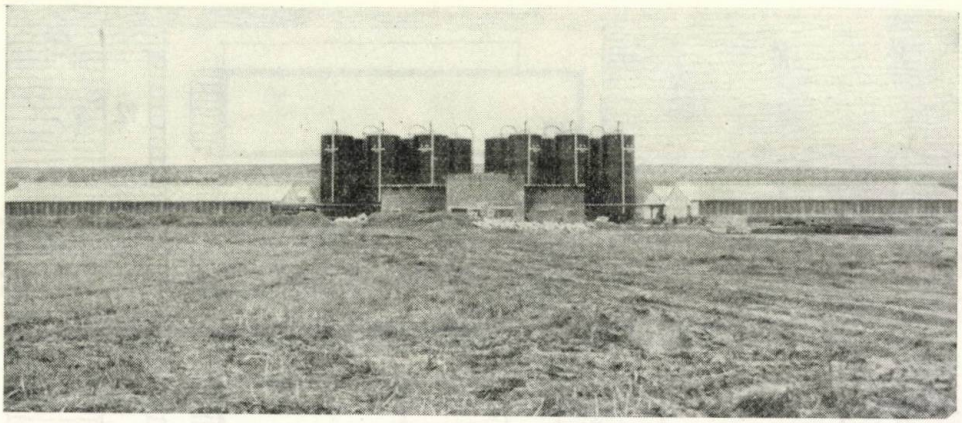
Táto špecializovaná výrobná jednotka určená pre odchov 400 produkčných dojníc a 100 dojníc v teľnici a vyrovnávajúcej maštali reprezentuje v súčasnom období najprogresívnejšie technologické riešenie v chove a ustajnení hovädzieho dobytka. Overuje neviazané ustajnenie bez podstielky na gumožiňových podlahách



Obr. 2. Farma pre 500 dojníc — neviazané ustajnenie. 1. vstup s asanačnou plochou, 2. vstupný pavilón, 3. prevádzková budova, 4. mostová váha, 5. garáže, 6. produkčný pavilón pre 100 dojníc, 7. krmiareň pre 200 dojníc, 8. dojáreň s mliečnicou, 9. čakací priestor pred dojením, 10. čakací priestor po dojení, 11. výbehy, 12. hnojovicová nádrž, 13. senážne veže, 14. miešareň krmív, 15. teľnica a vyrovnávajúca maštaľ.

v boxových ležoviskách s kŕmnym systémom Harvestore. Dispozičné riešenie farmy je zrejmé z obr. 2.

L i n k a k ŕ m e n i a je daná uplatnením systému Harvestore so skrmovaním senáže uskladnenej v senážnych vežiach s kapacitou pre 1,5-násobné plnenie v roku. Jadrové krmivo sa skladuje na sýpkovom povalovom priestore objektu mliečnice. Senáž zo senážnych veží sa dopravuje pásovými dopravníkmi cez šikmý závitnicový dopravník, do ktorého možno pridať aj iné kŕmne komponenty, ďalej nadúrovňovými pásovými dopravníkmi do kŕmnych závitnicových dopravníkov



Obr. 3. Celkový pohľad na výstavbu farmy s neviazaným ustajnením dojníc (systém Harvestore).

v kŕmiarni bez ručnej práce. Jadrovým krmivom sa dojnice prikrmujú v dojárni. Otvormi v strope sa jadro dopravuje potrubím do príkrmníkov v rybinovej dojárni individuálne ku každej dojnici. Obdobný spôsob kŕmenia sa uplatňuje i v teľnici a vyrovnávacej maštali.

Pri linke dojenia sa uplatňuje systém dojenia v rybinovej dojárni. Dvom produkčným pavilónom (200 dojníc) patrí jedna dojáreň. Mliečnica je spoločná.

Pri linke odstraňovania výkalov sa vzhľadom na uplatňovanie bezstelivového ustajnenia počíta so zhrňovaním a čiastočným splachovaním pevných a tekutých výkalov do roštových kanálov v krmiarňach. Vratný zhrňovač pohybujúci sa po dne kanálov zhrňuje výkaly do kalových jám, z ktorých sa potom vyskladňujú hnojovicovým zariadením na priľahlý krmovinový osevný postup.

Dispozične sú produkčné pavilóny delené spoločnou dvojradovou krmiarňou na dve časti po 100 dojníc, prevádzkove napojených na dojárne. Ustajnenie dojníc v teľnici je podobné ako v produkčných pavilónoch, pričom sa objekt teľnice dispozične a prevádzkove delí na sekciu státia na sucho, sekciu rozdojovne, dojárne a vlastnej teľnice s boxami, profilaktóriom a príslušenstvom.

Pri stavebno-technickom riešení sa uplatňujú progresívne stavebné látky a konštrukcie. Senážne veže sú z oceľového plechu, ustajňovacie pavilóny z ľahkej oceľovej konštrukcie s obalom pozinkovaného vlnitého plechu. Tradičné prvky vo výstavbe sa uplatňujú len v objekte centrálnej mliečnice a pomocných objektoch.

Farma je vybavená aj potrebnými inžinierskymi sieťami a pomocnými objektmi.

ZÁVER

Z uvedených stručných charakteristik oboch fariem možno predbežne dedukovať, že v progresivite spriemyselňovania výroby mlieka vystupuje do popredia farma s neviazaným ustajnením, pretože vylučuje potrebu pracovných síl a procesov

v prísune krmiva za skladov priamo na kŕmne miesta, v skladovaní, manipulácii a prísune steliva, v odstraňovaní maštaľného hnoja, v uväzovaní a odväzovaní dojníc. Eliminácia spomínaných pracovných procesov vylučuje nutnosť budovať príslušné zariadenia a objekty, ako tradičné prípravovne krmív, sklady steliva a zariadení pre odvoz maštaľného hnoja. Počet pracovných síl sa znižuje až o 50 %. Na jedného ošetrovateľa prípadá až 70 dojníc.

Konečným parametrom pre posúdenie rentability a vhodnosti realizácie mliečnych fariem u nás sú však výrobné náklady na liter mlieka. Podľa predbežných prepočtov na farme č. 1 — viazané ustajnenie — sa liter mlieka vyrobí za 1,45 Kčs, na farme č. 2 — neviazané ustajnenie — za 1,30 Kčs.

Záverom treba konštatovať, že výstavba týchto fariem overí mnohé prvky technologického i stavebného charakteru pre ich uplatnenie a zavedenie do širokej praxe v podmienkach uplatňovania špecializácie poľnohospodárskej výroby, pričom treba poznamenať, že systém Harvestore možno uplatniť i pri viazanom ustajnení a že bude v značnej miere vplývať i na zmenu štruktúry a organizácie poľnohospodárskych závodov.

Aplikácia týchto prvkov sa však bude musieť realizovať prevažne v jestvujúcom stavebnom fonde v rozostavaných areáloch výrobných stredísk či fariem. Spôsob, forma a rozsah aplikácie v závislosti od miestnych prírodných a ekonomických podmienok si vyžiada ďalšie úvahy a štúdie.

Do redakcie došlo 25. marca 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XII, ČÍSLO 10, 1966

DISKUSIA O KRMOVINÁCH POKRAČUJE (ODPOVEDE NA DISKUSNÉ PRÍSPEVKY: SÚ OPODSTATNENÉ JARNÉ A OZIMNÉ MIEŠANKY?)

ЕЩЕ К ПРОБЛЕМЕ О КОРМОВЫХ КУЛЬТУРАХ (ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ: ОБОСНОВАНЫ-ЛИ ЯРОВЫЕ И ОЗИМЫЕ СМЕСИ?)

DISCUSSION ON FORAGE CROPS IS GOING ON (ANSWERS TO THE CONTRIBUTIONS GIVEN TO THE PROBLEM: ARE GIVEN REASONS FOR WINTER AND SPRING MIXTURES?)

Anton Piršel, Marta Husárová

Výskumný ústav kukurice, Trnava

Na základe nášho príspevku *Sú opodstatnené jarné a ozimné miešanky?* prebiehala na stránkach časopisu Poľnohospodárstvo diskusia. Vítali sme každý príspevok a očakávali, v čom podporí alebo vyvráti náš názor. Ako píše Krajčovič (Poľnohospodárstvo, č. 4, 1965), v diskusných príspevkoch postavili autori svoje názory dosť všeobecne. Očakávali sme, že k nášmu názoru zaujmú stanovisko aj odborníci, ktorí by rozobrali hľadisko organizačno-ekonomické, či už z radov výskumníkov, alebo aj z hľadiska poľnohospodárskej praxe. Chýbali nám aj ďalšie príspevky, ktoré by sa zaoberali technológiou kŕmenia a riešili by problém z hľadiska živočíšnej výroby. Pre spomínaných mal byť náš príspevok podnetom, pretože za dnešného stavu špecializácie odborov nemožno ovládať do hĺbky všetky hľadiská.

V našej odpovedi na diskusné príspevky uverejnené v Poľnohospodárstve, č. 6—9, r. 1964 chceme poukázať na niektoré problémy, ktoré autori použili ako argumenty proti nášmu názoru a sú prípadne ďalej diskutabilné. Odpovedať budeme jednotlivým autorom podľa poradia, ako boli príspevky publikované. Osobitným článkom odpovieme na diskusný príspevok Krajčoviča (Poľnohospodárstvo, 4, 1965).

Hortvíková-Binderová

Pripomienky k príspevku *Sú opodstatnené jarné a ozimné miešanky?* (Poľnohospodárstvo, 6, 1964).

K uvedeným údajom o zbere ozimných miešaniek Hortvíkovej bolo by vhodné porovnať dátumy zberu lucerny a tie tu chýbajú. Ďalej zisťujeme, že zber na pokusoch bol 12. 5. 1961, v prevádzke o 14 dní skôr (28. 4. 1961). Pretože dátum zberu v prevádzke nebýva v čase zrelosti miešanky, ale podľa toho, aká je potreba krmív, nemôžu sa uvádzať ako argument.

Treba si všimnúť aj tvrdenie autorky, že čistá raž dáva rovnako hodnotné krmivo bielkovín ako miešanka. Čvančara uvádza hodnotu stráviteľných bielkovín raži 226 kg, miešanky raž + vika 246 kg. Podľa Uhliara (1962) raž mala 258 kg bielkovín, raž + vika 332 kg stráviteľných bielkovín.

Pokiaľ ide o termín zberu, vikovopšeničné miešanky zberali 2-krát 13. júna a raz 24. mája. To je predsa veľmi neskoro proti zberu lucerny, a tým sa oneskoruje aj sejba následnej plodiny — kukurice. Na základe uvedených údajov o úrodách kukurice siatej po ozimných medziplodinách (ktoré sú vyššie než úrody silážnej kukurice po predplodine v minulom roku) treba konštatovať, že sú to klimatické rozdiely medzi kukuričnou oblasťou Moravy a Slovenska. Rozhodujúce sú zrážky, ktoré sú na Slovensku v kukuričnej oblasti (50-ročný priemer za jún—august 180 mm) v júni až auguste nižšie než juhu Moravy (220 mm). V tabuľke 1 uvádzame niektoré prípady kukurice siatej po ozimnej raži v našich pokusoch v Trnave na Medzihájí podľa P o d o l á k a (1964) a D o b r o v o d s k é h o (1958) v Nitre a výsledky z okresu Nové Zámky (zo Zprávy o vyhodnotení výsledkov novozámockého hnutia z r. 1963).

V zpráve z novozámockého hnutia (1963) sa konštatuje, že úroda silážnej kukurice zasiatej po ozimných miešankách bola veľmi nízka, čo skresľuje okresný priemer. Roku 1963 bola úroda silážnej kukurice 350—450 a v mnohých prípadoch aj viac, napr. ŠM Mužla 600 q. Záverom v zpráve sa hovorí, že v budúcnosti treba pestovať ozimné miešanky len na ploche potrebnej na zabezpečenie zeleného krmu skoro na jar a zamerať sa na pestovanie silážnej kukurice ako hlavnej plodiny.

Treba sa pozastaviť nad nízkymi úrodami kukurice udávanými B i n d e r o v o u - H o r t v í k o v o u (1964) ako hlavnej plodiny (po predplodine v minulom roku) s prihliadnutím na uvedené úrody.

T a b u ľ k a 1

Niektoré výsledky úrod silážnej kukurice siatej po ozimných miešankách

Pracovisko	Rok	Medziplodina raž q.ha^{-1}	Kukurica na siláž q.ha^{-1} po medziplodine	Kukurica ako hlavná plodina q.ha^{-1}
Medzihái	1961	143,—	386,8	—
	1962	162,—	159,—	—
	1963	126,—	279,6	581,—
	1964	310,—	LSP 178,—	LSP 357,—
			KAZ 150,—	TN 397,—
	1965	160,—	LSP 449,—	LSP 647,—
			KAZ 495,—	TN 744,—
Nitra	1956	200,— repka + raž	497,—	—
	1957	len hl. plodina	—	361,—
	1958	120,— pšenica + vika	348,—	623,—
okres Nové Zámky		Ozimné miešanky q.ha^{-1}		
	1961	147,—	202,10	
	1962	138,—	145,—	
	1963	122,68	228,95	350—600

Autorka udáva úrody 227,3 q.ha^{-1}, r. 1962 — 249,7 r. 1963 — 554 q.ha^{-1}.

K jarným miešankám treba poznamenať iba toľko, že autorka nehovorí pri týchto miešankách o následnej plodine, preto argumentovať tým, že úroda neklesla pod 200 q.ha^{-1}, je málo ekonomické oproti problematike (ekonomika), ako sme ju postavili v našom príspevku. Pretože po zbere jarnej miešanky môže v kukuričnej výrobnej oblasti nasledovať iba letná miešanka v období prakticky bez zrážok, výhľady na jej úrodu sú veľmi malé.

Pokiaľ sme pochopili štylizáciu autorky, tvrdí, že nemožno porovnávať úrody viacročných krmovín s úrodami miešaniek. Predpokladáme, že nielenže môžeme, ale aj musíme, pretože výroba krmovín má byť jednoduchá a ekonomická.

K ekonomickému porovnaniu uvádza autorka, že sme nezisťovali náklady na q hmoty. Predpokladáme, že ak by to bol taký výhodný argument, autorka by ho iste použila. Prerátali sme aj priame náklady na q zelenej hmoty, porovnali s údajmi Čvančaru (1962) a zistili sme hodnoty v priemere za 3 roky z úrody pokusov býv. Výskumného ústavu krmovinárskeho v Trnave (tab. 2). Predpokladáme, že trojročné obdobie dáva dosť objektívne podklady pre počítanie hodnoty q v Kčs.

Tabuľka 2

Náklady na jednotku výrobku pri rôznych krmovinách

Plodina	Náklady na q zelenej hmoty podľa našich výpočtov	Náklady na q zelenej hmoty podľa Čvančaru
raž + vika huňatá	6,86 Kčs	9,09 Kčs
raž	8,73 Kčs	8,49 Kčs
vika siata + ovos	3,67 Kčs	8,18 Kčs
vika siata + jarná pšenica	5,31 Kčs	—
kukurica + bôb + hrach roľný	5,93 Kčs	9,31 Kčs
kukurica	5,31 Kčs	—
lucerna siata na zeleno	1,78 Kčs	5,20 Kčs
raž + kukurica	4,56 Kčs	—
cukrová repa krmna vrátane buliev, skrojkov, rezkov a melasy 486 q.ha^{-1}		14,34 Kčs

Celkove k príspevku Hortvíkovej-Binderovej možno povedať iba toľko, že správne konštatuje potrebu prihliadať k daným miestnym podmienkam, ako sme to konštatovali aj my. Predpokladáme, že výsledky úrod kukurice, ktoré udáva autorka po vlaňajšej predplodine, sú lokálneho rázu (Pohořelice) a nemožno ich zovšeobecňovať, pretože v kukuričnej oblasti na Slovensku máme iné skúsenosti.

Pri tejto okolnosti chceme upozorniť aj na to, že pri posudzovaní úrod kukurice na siláž po ozimnej medziplodine treba vziať do úvahy predovšetkým sušinu a nielen zelenú hmotu. Podľa našich skúseností takto porovnaná úroda by vyšla veľmi nepriaznivo a ani zdanlivo by nebola mohla konkurovať kukurici siatej po vlaňajšej predplodine.

Celkove ani úrody ozimných miešaniek na Morave nepredstihujú úrodu 1. kosby lucerny.

Tabuľka 3

Porovnanie nákladov dvoch kŕmnych dávok

Naša dávka s jadrom I	Ceny podľa Čvančaru Kčs	Naša dávka bez jadra II	Ceny podľa Čvančaru Kčs	Dávka podľa Labudu a Hercega	Ceny podľa Čvančaru Kčs
30 kg silážna kukurica	2,19	30 kg silážna kukurica	2,19	65 kg jarnej miešanky	5,31
12 kg lucerna	0,62	14 kg lucerna zelená	0,72		
3 kg jačmenná slama	0,48	3 kg jačmenná slama	0,48		
0,4 kg jadrová zmes	0,42				
Spolu	3,71		3,39		5,31

M. Šanta

Pripomienky k príspevku „Sú opodstatnené jarné a ozimné miešanky?" (Poľnohospodárstvo, 6, 1964).

Vo svojom príspevku autor tvrdí, že hoci sa rozšírili plochy viacročných krmovín a silážnej kukurice, v posledných rokoch sa nezvýšila úžitkovosť a stavy hovädzieho dobytka. Myslíme, že takto zjednodušene stavať celý komplex problémov je problematické, ak neprihliadame na to, že dôsledky nedostatočnej krmovinovej základne sa odrazili niekoľko rokov na stavoch a zdravotnom stave hovädzieho dobytka. Štruktúra krmovín nie je ešte stále správna v prospech viacročných krmovín, čo ďalej rozoberá vo svojom diskusnom príspevku Stráda l (Poľnohospodárstvo, 7, 1964).

Autor predpokladá, že sme nevyhnutne vytvorili dva tábory autorov.

Nevytvárali sme žiadne tábory miešankárov a lucernárov, ale citovali sme len to, čo ktorý autor napísal. Chceli sme len upozorniť na to, že v poslednom čase sa módne kládol dôraz na ozimné medziplodiny a vytvárali sa šablónovité recepty, často overené iba na jednej lokalite (čo potom niektorí pracovníci obhajovali ako dogmu).

Autor nepovažuje za správne znížiť alebo vypustiť pestovanie ozimných miešaniek a uvádza dva dôvody. K bodu 1. Autor nám vytýka, že porovnávame úrody ozimných a jarných miešaniek na jednej lokalite s úrodami lucerny siatej alebo silážnej kukurice na iných lokalitách. Autor asi prehliadol, že v Trnave porovnávame úrody na jednej lokalite. V horských oblastiach berieme úrodu lucerny z 2 pracovísk, a to z Levočských Lúk a Liptovskej Porúbky a porovnávame s úrodami miešaniek v Kežmarku. Táto skutočnosť by sa nám mohla vytknúť iba v tom prípade, keby uvedené lokality neboli podobné. Avšak z ďalšieho prehľadu vidíme, že klimatické pomery počas vegetácie (priemer za 50 rokov) sa takmer zhodujú *(Atlas podnebia Československej republiky)*.

Miesto	Zrážky apríl—september	Teploty apríl—september
Lipt. Porúbka	450 mm	12 °C
Kežmarok	450 mm	12 °C
Levočské Lúky	450 mm	13 °C

K bodu 2. Autor si zrejme nevšimol ani to, že nehodnotíme vybrané JRD, ale iba tie, ktoré nám odpovedali na dotazníkovú akciu a upozorňujeme na rozdielnosť oproti štatistickým údajom v Štatistickej ročenke.

Autor tvrdí, že je nesprávne uvádzať len škrobovú hodnotu a neprizerať na produkciu stráviteľných bielkovín. K tomu treba poznamenať iba toľko, že ak by sme boli porovnali stráviteľné bielkoviny, bola by vynikla ešte viac lucerna. Podľa chemických rozborov býv. VÚK v Trnave (U h l i a r 1962), priemer stráviteľných bielkovín ozimných miešaniek za 3 roky predstavoval hodnotu 336 kg, pri jarných miešankách 381 kg a pri kukurici 212 kg. Posledná hodnota sa líši od tej, ktorú udáva autor nižšiu o 45 % bez udania prameňa.

Ku skrmovaniu siláže v lete treba poznamenať, že v závere nášho príspevku nedopatrením vypadla vsuvka, kde hovoríme, že v lete skrmovať kukuricu na zeleno, v texte to však uvádzame.

Ďalšia autorova úvaha o ozimných miešankách je iba teoretická a mobilizačná, pretože neuvádza konkrétne výsledky. Udivuje nás aj autorovo odporúčanie neobvyklého osevného postupu, kde navrhuje po lucerne siatej a silážnej kukurici siať ozimné miešanky, pretože po lucerne zvyčajne sejeme pšenicu alebo kukuricu na zrno.

S poslednou vetou autora možno úplne súhlasiť a iba pripomenúť, že v našom diskusnom príspevku išlo o to: vyrábať čo najviac a najlacnejšie kŕmne živiny.

O. S t r á d a l

K otázke opodstatnenosti ozimných a jarných miešaniek s ohľadom na možnosť ďalšieho rozšírenia lucerny siatej (Poľnohospodárstvo, 7. 1964).

Pri príspevku O. S t r á d a l a konštatujeme, že exaktnými výsledkami z pokusov veľmi vhodne doplnil a podporil náš názor na rošírenie plôch lucerny siatej.

K bodu 2 diskusného príspevku S t r á d a l a treba povedať toto: Kukurica na siláž má podľa autora prednosti teoretické. Z praxe však výsledky sú nízke. Vychádzali sme však z výsledkov pokusov na býv. VÚK v Trnave, kde kukurica za tri roky dosahovala zo skúmaných jednoročných krmovín dobré úrody, a tým aj väčšie množstvo živín. Vzali sme do úvahy aj to, že doplňujúcou zložkou k bielkovinovej lucerne je glycidová kukurica. Predpokladáme, že glycidovú zložku nemožno celkom nahradiť zimnými miešankami, ktoré sa majú považovať za bielkovinové alebo polobielkovinové krmoviny. Samozrejme kukuricu na siláž budeme pestovať len tam, kde sú priaznivé podmienky.

Myslíme, že oprávnenú požiadavku S t r á d a l a zlepšiť agrotechniku silážnej kukurice, povedzme si úprimne, treba aplikovať prakticky na všetky krmoviny, či jednoročné alebo viacročné. Ak si prax neosvojí túto zásadu, nepomôže nám ani rozširovanie osevných plôch krmovín.

Ku kŕmnej dávke, ktorú sme zostavili iba ako demonštračnú, treba poznamenať iba toľko, že lucerna a kukurica sú také sebestačné a doplňujúce sa krmoviny, že kŕmna dávka sa dá zostaviť bez použitia iných komponentov. Neuvažovali sme ani o skrojkoch a rezkoch cukrovky, nie že by sme na ňu zabudli, ale že sme chceli ukázať, ako sme už uviedli, sebestačnosť týchto krmovín. Podobný názor o sebestačnosti lucerny a kukurice má K l e č k a (1965), ako píše v predhovore k publikácii Vojtěška (autori K l e s n i l, V e l i h a, R e g a l). Ďalej sme chceli do problematiky zainteresovať odborníkov z odboru výživy zvierat. Nemali sme tiež na mysli ďalšiu hlbšiu dedukciu na základe tejto kŕmnej dávky, ako uvádza S t r á d a l, lebo na to by bola potrebná celková bilancia krmív. V závere hovorí S t r á d a l, že nesúhlasí s naším názorom znížiť alebo úplne vypustiť ozimné miešanky. Súhlasí však so znížením až vypustením jarných miešaniek pre rozšírenie lucerny, čo predstavuje 3,5 až 7 % ornej pôdy.

Azda by to bolo vhodné podložiť číslami.

J. Dančík

Pripomienky k príspevku „Sú opodstatnené jarné a ozimné miešanky?" (Poľnohospodárstvo, 7, 1964).

V Dančíkovom diskusnom príspevku nachádzame pripomienku, že sme zabudli na kŕmnu cukrovku ako najvýkonnejšiu plodinu. Iste by sa o tejto problematike dalo veľa diskutovať, preto iba v krátkosti: Cukrovka zatiaľ patrí prakticky k veľmi náročným plodinám na agrotechniku a ručnú prácu. A k tomu ešte väčšina prác nie je mechanizovaná. Ďalšie problémy sú s uskladňovaním buliev v zimnom období, pretože sušenie je nateraz ťažko realizovateľné. Napríklad náklady na q cukrovky (vrátane vedľajších produktov) predstavujú podľa Čvančaru hodnotu 14,34 Kčs. Preto za terajšieho stavu nemožno hovoriť o cukrovke ako najvýhodnejšej plodine, ak prihliadneme na ekonomiku. Bolo by bývalo vhodné, keby bol autor podložil tieto tvrdenia číselnými údajmi, prípadne skúsenosťami so skladovaním cez zimu.

Ďalej kanštatuje Dančík, že nie je správne porovnávať viacročné krmoviny (dlhé vegetačné obdobie) s jednoročnými (krátke vegetačné obdobie). Nechceme diskutovať, či dlhé alebo krátke vegetačné obdobie, ale domnievame sa, že rozhodujúca je kvantita a kvalita dorobenej krmoviny s prihliadnutím na ekonomiku výroby. To, čo odporúča autor ešte na doplnenie nášho príspevku, by vyžadovalo niekoľko desiatok strán, čo možno urobiť v osobitnom diskusnom príspevku.

Dančík potom zisťuje, že mnohé výsledky z praxe dokazujú, že 2 úrody miešanky a silážnej kukurice sú isté, samozrejme s výkyvmi v závislosti od zrážok a uvádza príklad z hospodárstva v Borovciach (VÚRV). Očakávali sme, že uvedie výsledky, kde sa získali 3 úrody do roka. A iste by bolo vhodné doplniť z Boroviec úrody kukurice na siláž siatej po vlaňajšej predplodine. Tiež treba poznamenať, že hladina živín pôdy v Borovciach je na takej výške, že ju ťažko možno porovnať s niektorým iným hospodárstvom. Okrem toho treba v silážnej kukurici po ozimnej miešanke zisťovať sušinu, ako sme to už uviedli v odpovedi na diskusný príspevok Hortvíkovej.

Vo svojom príspevku ďalej píše, že úroda ozimnej miešanky (raž) v Trnave bola 190 q (priemer za 3 roky) a kukurica na siláž 242 $q.ha^{-1}$ (3-ročný priemer). To znamená spolu 432 q. Poznamenáva, že pri iných ozimných medziplodinách boli úrody nižšie. Podľa Podoláka (1963) úroda kukurice po predplodine z minulého roka z toho istého pokusného miesta dosiahla 581 $q.ha^{-1}$ r. 1963, r. 1965 pri topoľnickom N až 744 $q.ha^{-1}$.

V diskusnom príspevku konštatuje, že v kukuričnej oblasti rozširovanie ozimných medziplodín oproti terajšej výmere 3—4 % je diskutabilné, hoci r. 1962 v publikácii „2 úrody do roka" odporúča pre kukuričnú oblasť 6—8 %. K priamym nákladom na q hmoty sme uviedli tabuľku pri odpovedi Hortvíkovej, preto sa tým nebudeme zaoberať.

K otázke skorosti zberu ozimných miešaniek iba toľko, že Hortvíková-Binderová uvádza, že ozimná repka je málo ekonomická, lebo úrody sú nízke a málo stabilné. Potom je pestovanie len pre možnosť skorého zberu problematické.

K porovnaniu obsahu živín v raži na zeleno a v slame dodávame, že tu sme mali na mysli fakt, ktorý uvádza Dančík, že zber raži v praxi sa oneskoruje a skrmuje sa až so stratami živín. Pokiaľ ide o škrobové jednotky v slame a v zelenej raži, je pochopiteľné, že rozdielnou úrodou suchej slamy a zelenej raži sa množstvo živín mení.

Autor tvrdí, že pri porovnaní troch kosieb lucerny treba ako protiváhu spočítať úrodu živín medziplodiny a hlavnej plodiny. Ak by sme spočítali úrodu ozimných medzi-

plodín a po nich idúcu letnú miešanku, nedosiahneme v živinách úrodu rovnajúcu sa lucerne. Najbližšie k hodnote lucerny stojí ozimná medziplodina a kukurica na siláž.

Iste uniklo autorovej pozornosti, že v texte uvádzame, aký bol sled plodín. Po ozimných miešankách sa siali letné, preto v grafickej časti to už nespomíname.

K Dančíkovmu tvrdeniu o jarných miešankách iba toľko, že je to prakticky hlavná a jediná plodina, pretože, ako tvrdí sám, úroda následných letných plodín je neistá. Myslíme, že ďalšie argumenty je zbytočné uvádzať.

Z hľadiska osevných postupov treba povedať iba toľko, že pokiaľ nebude pôda dostatočne zásobená humusom a živinami, ťažko možno hovoriť o tom, že pestovanie medziplodín nám zlepší úrodnosť pôdy atď.

Z nášho príspevku nijako nevyplýva, že by sme násilne natískali lucernu alebo kukuricu na tie miesta, kde sú nevhodné pôdne alebo pestovateľské podmienky. Preto sa nám zdá, že Dančíkova pripomienka o stanovištiach nie je celkom opodstatnená.

Zhodne s autorom musíme konštatovať, že úrody z výsledkov praxe sú nízke. Chceme poukázať na to, že sú nevyužité veľké biologické rezervy v úrodách, keby sa dodržiavala správna agrotechnika. Na tento faktor sme poukázali nielen my, ale aj ostatní autori diskusných príspevkov.

J. Révay

K problému „Sú opodstatnené ozimné a jarné miešanky?" (Poľnohospodárstvo, 8, 1964).

K námietkám autora o rozšírení pestovania lucerny chceme poznamenať iba toľko, že sme riešili problém pestovania lucerny siatej v severných oblastiach Slovenska (Husárová 1964 — Záverečná zpráva) a môžeme konštatovať toto:

Pestovanie lucerny siatej v netypických lucernových oblastiach sa neuskutočňovalo doteraz ani nie tak pre nedostatok vhodných pozemkov, ale skôr pre nezvyk a nedocenenie výhod a nedostatok semena. Na základe našich zistení sme odporúčali rozšíriť pestovanie lucerny siatej aj na úkor ďateliny lúčnej pre výhody, ktoré má (väčšie úrody, viac stráviteľných bielkovín, úspora semena). Lucernu sejeme raz za 2 a pol až 3 roky, je odolnejšia proti chladu a mrazu. Za vhodné považujeme pôdne typy podľa tohto poradia: rendziny, degradované rendziny, slabo a stredne podzolované pôdy a aluviálne pôdy. Pôdy silne podzolované s vysokou hladinou podzemnej vody sú nevhodné. Vhodnými môžu byť iba po meliorovaní. Kyslosť pôdy treba odstraňovať vápnením už 2—3 roky pred zavedením pestovania.

Veľmi správna je pripomienka J. Révaya o znižovaní výsevku krycej plodiny v podsevoch (napr. pri jačmeni na 90—140 kg) a správnej agrotechnike všetkých krmovín.

Autor ďalej konštatuje, že príčinou vymŕzania strukovinového komponentu ozimných miešaniek je v prevažnej miere zlá agrotechnika. Výsledky sme brali z pokusov Uhliara (1962), kde môžeme predpokladať, že sa realizovala najlepšia agrotechnika a predsa vymŕzali. Sme toho názoru, že príčina je v náchylnosti k vymŕzaniu takmer pri väčšine strukovinových komponentov za holomrazov.

K včasnosti zberu ozimných miešaniek v okrese Martin (škoda, že autor neuvádza dátum) môžeme poznamenať, že v Bystričke sme kosili prvú kosbu lucerny r. 1961 dňa 16. mája, r. 1962 dňa 11. júna, r. 1963 dňa 29. mája. Práve pracovníci praxe konštatovali na týchto miestach, že prvá kosba lucerny je včasnejšia a výnosnejšia než úroda ozimných miešaniek.

Nemožno inak, ako súhlasiť s Révayovým názorom, že v oblastiach pod Vysokými Tatrami všade sa nebude dariť kukurica, ale bude to slnečnica alebo iná plodina.

R e g a l

Pripomienky k príspevku „Sú opodstatnené jarné a ozimné miešanky?" (Poľnohospodárstvo, 8, 1964).

Treba znovu zdôrazniť, že nám ide o to, aby sa po minuloročnej predplodine pestovala kukurica ako hlavná plodina, lebo i tak získame väčšie úrody než po ozimných medziplodinách, ako sme to uviedli už k predchádzajúcim príspevkom. Treba tiež zdôrazniť sušinu kukurice na siláž po ozimnej miešanke. Dva razy siať a dvakrát pripravovať pôdu je málo ekonomické.

Povedali sme aj to, že nechceme šablónovite pristupovať k riešeniu krmovinovej základne vzhľadom na pestrosť výrobných podmienok už v rámci jedného závodu. Kde máme vhodné podmienky pre pestovanie kŕmneho kelu, isteže ho budeme pestovať a osevné postupy budeme voliť také, aké pre danú oblasť vyhovujú.

Ku kŕmnej hodnote ozimných medziplodín a slamy sme sa vyjadrili už pri diskusnom príspevku J. D a n č í k a. Aj k celoročnému skrmovaniu silážnej kukurice sme sa vyjadrili v diskusii k príspevku M. Š a n t u.

J. L a b u d a, O. H e r c e g

K problému „Sú opodstatnené ozimné a jarné miešanky?" (Poľnohospodárstvo, 9, 1964).

V diskusnom príspevku J. L a b u d u a O. H e r c e g a zisťujeme, že použité výsledky s pestovaním miešaniek sú vlastne jednoročné pokusy, lebo každá miešanka sa pestovala v inom roku. Okrem toho, ako píšu autori, boli to prevádzkové porasty a keď sme dobre pochopili, z prevádzkovej plochy sa brala úroda z 10—16 m^2 plôšky. Ozimné miešanky mali porast na niektorých miestach slabo zapojený. Z metodického hľadiska a z hľadiska porovnania by bolo treba doplniť úrodu z celej plochy. Je zvykom robiť závery aspoň z 3 pokusných rokov. Celkove priebeh zimy 1958—1959 bol priaznivý, ako to vidieť z tab. 1. Priemerné teploty v januári boli —1 °C a vo februári —1 °C a pritom autori tvrdia, že ozimné miešanky slabšie prezimovali. Potom situácia v nepriaznivejších klimatických podmienkach by bola ešte horšia. L a b u d a a H e r c e g tvrdia, že čím je podiel strukovín v miešanke nižší, tým je dĺžka obdobia skrmovania kratšia. Naproti tomu J. D a n č í k v tézach na konferencii v Nitre (16. 12. 1964) hovorí, že pre kukuričnú oblasť treba drahšie vikovoražné miešanky nahradiť čo najviac čistou ražou, ktorá je najistejšia a najvýkonejšia. Viky často vymŕzajú, zvyšujú náklady a pri dobrom stave sťažujú zber, lebo poliehajú. L. L a b u d a a O. H e r c e g konštatujú, že za rok 1958 a 1960 uvádzame nízke úrody ozimných miešaniek. K tomuto problému iba toľko: výsledky sú z pokusov U h l i a r a (1962), kde bola agrotechnika iste správna a trojročné obdobie je lepším ukazovateľom úrodnosti ako jednoročné výsledky uvádzané autormi, prípadne len určitá malá vybraná plocha.

Ďalšej metodickej chyby sa dopúšťajú autori v tom, že porovnávajú zber úrody lucerny z rokov 1955 a 1958 so zberom miešanky z r. 1959.

Ku skrmovaniu raže na zeleno sme sa vyjadrili v odpovediach J. D a n č í k o v i. J. L a b u d a a O. H e r c e g nesúhlasili s kŕmnou dávkou, ktorú sme zostavili, že je neekonomická. V prvom rade chceme poznamenať, že pre nami zostavenú dávku sme prepočítali hodnotu krmív v korunách a dovolili sme si prepočítať na koruny dávku použitú autormi. Na prepočet sme použili náklady podľa Č v a n č a r u (1962). Ako vyplýva z ďalších údajov, naša dávka (I) stojí 3,71 Kčs, po vynechaní jadrovej zmesi (II) a zvýšení lucerny na zeleno (na 14 kg) 3,39 Kčs a dávka zostavená L a b u d o m a H e r c e g o m 5,31 Kčs (ceny podľa Č v a n č a r u).

Záverom k diskusii toľko:

Ľutujeme, že k nadhodeným problémom, ktoré obsahoval náš článok, nevyjadril sa širší okruh pracovníkov poľnohospodárskej praxe. Nevieme pochopiť, či pracovníci v praxi sú natoľko zaťažení, že im neostáva čas hovoriť o podobných problémoch. Mnohokrát sa nastoľovala otázka z radov praxe, že sa plodiny direktívne určujú a že to je príčina chýb a nedostatkov, ktoré v krmovinovej základni sú. Dnes už takéto tvrdenie neobstojí. Omnoho viac sa preto žiada vyjadriť sa, ako si počínať v tej-ktorej výrobnej oblasti a vymeniť si náhľady o tom, ako by sa mohla výroba krmovín riadiť.

Poľnohospodárska výroba, ak chce skutočne nastúpiť progresívnu priemyselnú formu, musí ísť cestou účelnej špecializácie, čo si vyžaduje pestovať s maximálnou efektívnosťou najvýkonnejšie plodiny pri zúženom sortimente (ojedinele až monokultúry) pri možnosti ekonomického uplatnenia chemizácie a mechanizácie nielen v rastlinnej, ale aj v živočíšnej výrobe.

Nami vyvolaná diskusia nemala za cieľ a bolo by chybou vec tak chápať, že to čo tvrdíme je jediná a najsprávnejšia cesta. Diskusiu sme vyvolali preto, aby široký okruh poľnohospodárskych pracovníkov a nielen výskumníkov sa k veci vyjadril, z čoho potom možno robiť určité všeobecné závery.

Vďačne sa vzdáme nášho názoru, ak iný bude dostatočne podložený a bude znamenať progres v riešení dnes jednej z najnaliehavejších otázok, a to je problém výroby objemového krmu u nás.

V mnohých štátoch je tento problém vyriešený a prepáčte, práve plodinami, ktoré sme v našom článku odporúčali. Možno sme ozaj výnimkou, že naše ekologické podmienky neznesú cestu 2—3 plodín a tým neumožňujú riešiť celý problém výroby krmu. Náš názor však je, že budú to 2—3 plodiny a viac ich ani byť nemôže, lebo by to bola cesta späť do dávnej minulosti, prekonanej nielen odstránením malovýroby, ale i najnovšími vedeckými poznatkami.

Do redakcie došlo 19. februára 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 10, 1966

MEDZINÁRODÁ VEDECKÁ KONFERENCIA O PROBLÉMOCH ZVYŠOVANIA ÚŽITKOVOSTI HOVÄDZIEHO DOBYTKA V PODMIENKACH VEĽKOCHOVOV

V dňoch 13. a 14. septembra bola na Agronomickej fakulte VŠP v Nitre medzinárodná vedecká konferencia o problémoch zvyšovania úzitkovosti hovädzieho dobytka v podmienkach veľkochovov, ktorú usporiadali: Vedeckovýskumná rada Ministerstva poľného a lesného hospodárstva, Povereníctvo SNR pre poľné a lesné hospodárstvo, Agronomická fakulta VŠP v Nitre a Výskumný ústav živočíšnej výroby v Nitre. Na konferencii bolo 66 referátov, z toho 13 predniesli vedeckí pracovníci z SSSR, NDR, MĽR, BĽR. Holandska a NSR. Na konferencii sa aktívne podieľali takmer všetci poprední vedeckí pracovníci z našich vysokých škôl poľnohospodárskych a výskumných ústavov, ako aj viacerí významní predstavitelia štátnej správy zaoberajúci sa problémami zveľaďovania chovu hovädzieho dobytka v ČSSR.

Po privítaní účastníkov konferencie Doc. Ing. Klimentom a jej otvorení povereníkom SNR pre pôdohospodárstvo Prof. MVDr. Boďom, DrSC., predniesol úvodný referát riaditeľ VÚŽV v Nitre Prof. Ing. Plesník, CSc. V úvodnom referáte nastolil rad problémov, ktoré treba objasniť a riešiť pri zvyšovaní úžitkovosti hovädzieho dobytka v podmienkach veľkochovov. Okrem iných otázok zaoberal sa úžitkovým typom v súvislosti s potrebami výživy obyvateľstva, v závislosti od pôdnych, klimatických a ekonomických pomerov, ako aj od procesu špecializácie poľnohospodárskej výroby vôbec. Podstatná časť referátu sa zaoberala problematikou vhodných selekčných metód z aspektu modernej plemenárskej práce opierajúcej sa jednak o maximálne využívanie poznatkov súčasnej genetiky, jednak o čo najekonomickejšie získanie chovateľského pokroku. Išlo tu najmä o voľbu selekčných kritérií a ich počet vzhľadom na účinnosť selekcie a potencionálnu schopnosť našich plemien v konkrétnych chovateľských pomeroch. Značnú pozornosť venoval aj zošľachťujúcemu kríženiu našich plemien s plemenami dojnejšieho typu. Podľa jeho mienky najúčinnejšie výsledky bude možné dosiahnuť prostredníctvom vyselektovaných línií po preverených plemenníkoch vytvorených zošľachťovacím krížením.

Po úvodnom referáte konferencia pokračovala rokovaním v troch sekciách — plemenárstva a genetiky, mliekovej a mäsovej úžitkovosti hovädzieho dobytka.

V najbohatšie zastúpenej sekcii plemenárstva a genetiky sa značná pozornosť venovala problémom kontroly dedičnosti plemenníkov, ktorou sa zaoberali najmä Prof. Dr. Stegenga (Holandsko), dr. Bolduan, Doc. dr. Ross (NDR), dr. Bogner (NSR) a Ing. Nedělová, CSc. Otázkami chovného cieľa a úžitkového typu hovädzieho dobytka sa zaoberali Prof. dr. Witt (NSR), Prof. dr. Magyari (MĽR), Ing. Karásek CSc. a Ing. Koliandr. Referát Prof. Witta veľmi vhodne nadviazal na úvodný referát, najmä pokiaľ išlo o problematiku úžitkového typu v závislosti od európskych, resp. stredoeurópskych hospodárskych a chovateľských pomerov, ako i potrieb výživy obyvateľstva. O zlepšeniach, ktoré sa dosiahli cieľavedomou plemenárskou prácou buď v rámci celých plemien, alebo jednotlivých chovov oboznámili konferenciu vo svojich referátoch Doc. Ing. Kliment, dr. Ignatov (BĽR), Doc. Ing. Botto, Ing. Mozoľa a Doc. Ing. Vrchots. Problémami zošľachťovania vlastností vemena so zreteľom na veľkovýrobnú techniku chovu hovädzieho dobytka sa zaoberali práce Doc. Garkavého, CSc. (SSSR) a Ing. Suchánka, CSc. Využívanie biologických zákonitostí a poznatkov genetiky populácií pri realizácii produkčných schopností a usmerňovaní selekcie bolo predmetom referátov Prof. dr. Koubka, DrSc., Prof. dr. Šmerhu a Doc. Ing. Nového, CSc. Referáty dr. Dvořáčka, Ing. Lízala, CSc. a kolektívu pracovníkov VÚŽV a VŠP v Nitre pod vedením Prof. Plesníka boli venované jednak štúdiu aklimatizácie a produkčných schopností importovaných dojných plemien, jednak doterajším výsledkom zošľachťovania našich plemien krížením s týmito cudzími plemenami.

V sekcii mliekovej úžitkovosti sa predovšetkým venovala pozornosť problémom odchovu teliec hlavne z aspektov racionálnej výživy (rôzne zloženie kŕmnych dávok, náhrada mliečneho tuku inými tukmi) a jej vplyvu na neskoršiu mliečnu úžitkovosť. V tomto zameraní boli prednesené referáty dr. Gáspára (MĽR), Doc. Ing. Antala, CSc., Ing. Blahu, CSc., Doc. Ing. Medveckého CSc., Ing. Lichvára, CSc., Ing. Šrámka, CSc. a Ing. Šálovej, CSc. Otázkami kŕmenia jalovíc a dojníc so zreteľom na ich úžitkovosť, zloženie mlieka a zdravotný stav sa zaoberali práce Prof. dr. Vöhringera, Prof. dr. Zauscha (NDR), Ing. Lízala, CSc. a Ing. Lichvára, CSc. O vzťahoch medzi dynamikou krvného obrazu počas laktácie a produkciou mlieka referoval Prof. dr. Ing. Gabriš, CSc. Problémy ekonomiky a organizácie chovu dojníc a výsledky dosiahnuté pri rôznych veľkovýrobných systémoch chovu boli témou Prof. Ing. Červeného, Ing. Bezáka, CSc., Dr. Ing. Kudličku, Ing. Sladovníka, CSc a Ing. Hurdu.

Úvodom do rokovania sekcie mäsovej úžitkovosti boli referáty Ing. Mydlarčíka, CSc., Ing. Nakládala, CSc. a Ing Páleníka, CSc. zaoberajúce sa riešením zvýšenia, skvalitnenia a zhospodárnenia produkcie mäsa a vyhodnotením mäsovej úžitkovosti našich hlavných plemien dobytka. Väčšina ďalších referátov sa týkala techniky výkrmu, hlavne zloženia a štruktúry kŕmnych dávok v zameraní na dosiahnutie vysokej intenzity výkrmu, dobrej kvality jatočných produktov a maximálnej ekonomiky. Tu možno zaradiť práce Doc. Žadana, CSc. a Ševčenka, CSc. (SSSR), dr. Ing. Dvořáčka, Prof. Ing. Labudu, CSc., ako aj početné referáty pracovníkov VÚŽV v Nitre. Veľmi zaujímavé boli referáty pracovníkov VÚŽV a VŠP v Nitre o mäsovej úžitkovosti krížencov slovenských plemien dobytka s importovanými dojnými plemenami (ayrshirským, jerseyským a červeným dánskym) vzhľadom na to, že toto kríženie vzbudzovalo u mnohých odborníkov a chovateľov obavu zo zhoršenia mäsovej úžitkovosti. Práce Doc. Ing. Hladkého, CSc., Ing. Zemánka, Doc. Ing. Kahouna, Doc. Ing. Kresana, CSc. sa týkali štúdia stanovenia vhodných kritérií pre odhad a určenie jatočnej hodnoty.

Výsledky konferencie stručne zhodnotil vo svojom závere Prof. Plesník, ktorý okrem iného uviedol, že v súčasnosti, keď sa veda čoraz viac stáva kolektívnym dielom, akýkoľvek pokrok v oblasti ľudského poznania závisí predovšetkým od informovanosti, výmeny poznatkov, teórií a názorov, ktoré overujú a doplňujú vlastný zmysel i pslanie konferencie a možno povedať, že tento cieľ sa aj skutočne dosiahol.

Vcelku sa konferencie zúčastnilo viac ako 250 pracovníkov vysokých škôl, výskumných ústavov, štátnej správy a poľnohospodárskych podnikov. S úrovňou konferencie bola spokojná väčšina účastníkov. Vysoko hodnotili najmä úroveň a organizáciu i spoločenský dosah zahraniční účastníci, ktorí po konferencii počas 3-dňovej exkurzie navštívili chovy hovädzieho dobytka na Majetku stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy v Nitre, Štátnom plemenárskom ústave v Topoľčiankach a VÚŽV v Nitre a aj Celoštátny výstavný trh plemenných zvierat v Přerove.

Jaroslav Granát, CSc.,
Katedra plemenárskej biológie Agronomickej fakulty VŠP Nitra

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Юрчо В., Правильной оказалась бы унификация пород крупного рогатого скота в Словакии? — — — — — — — — — — — — — — 747

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Юрань Ц., Содержание цинка в почвообразовательных субстратах на территории Словакии — — — — — — — — — — — — — — 756

Бедрна З., Содержание перегноя в седьскохозяйственных почвах Словакии — 763

ЖИВОТНОВОДСТВО

Чупка В., Маерчяк П., Полтарски Й., Жилла Т., Сравнительное изучение убойной продуктивности свиней породы белой улучшенной, Ландрас и Пиетрен 770

ЕКОНОМИКА

Седлак В., Включение разведения овец в сельскохозяйственные предприятия в кукурузной производственной области — — — — — — — — — 782

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Добиаш А., Турчаны Й., Продуктивность севооборотов с применением зеленого удобрения и без его применения в произведственном кукурузном типе — — 794

Губинскы Й., Губинскы Й., Разведение и содержание дойных коров в крупных механизированных фермах — — — — — — — — — — — 802

ДИСКУССИЯ

Пиршел А., Гусарова М., Еще к проблеме о кормовых культурах (ответы на вопросы: Обоснованы-ли яровые и озимые смеси?) — — — — — 808

CONTENTS

Jurčo V., Would the Unification of Cattle Breeds in Slovakia be Correct? — — 747

CROP PRODUCTION

Juráň C., Zinc Content in Soil-Forming Substrates in the Slovakia Territory — 756

Bedrna Z., Humus Content in Agricultural Soils of Slovakia — — — — — 763

ANIMAL PRODUCTION

Čupka V., Majerčiak P., Poltársky J., Žilla T., Comparing Study of Carcass Pig Utility of the White Thoroughbred? Landrace and Pietren Breeds — — — 770

ECONOMICAL

Sedlák V., Incorporating the Sheep Rearing Into Agricultural Enterprises in the Mize-Growing Region — — — — — — — — — — — — 782

NEWS AND REPORTS — — —

Dobiáš A., Turčány J., Productivity of Crop Rotations with Green Manuring and without it in the Maize Type of Production — — — — — — — — 794

Hubinský J., Hubinský J., Industrialization of Rearing and Stabling Milk Cows 802

DISKUSION

Piršel A., Husárová M., Discussion on Forage Crops is Going on (Answers to the Contribution Given to the Problem: Are Given Reasons for Winter and Spring Mixtures?) — — — — — — — — — — — — — — 808

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XII, 1966 — ČÍSLO 10

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé číslo po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v apríli 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII

Povolené výmerom SÚKK, č. 1769/I. 63. K-08*61575

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1966

Cena 7,50 Kčs

Sb 855-866

ROČNÍK XII • 1966 11

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Prof. Ing. Vladimír Krajčovič, vedúci Katedry krmovinárstva VŠP Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón A

Doc. Ing. Konštantín Holobradý, CSc., vedúci Katedry poľnohospodárskej chémie VŠP Nitra, Nábrežie mládeže, Pavilón CH

Ing. Alojz Ormandy, CSc., Výskumný ústav kukurice, Trnava, Trstinska cesta 13

Prof. dr. Ing. Juraj Gabriš, CSc., vedúci Katedry zootechniky Veterinárskej fakulty VŠP, Košice, Komenského 69

Ing. Štefan Kočí, CSc., Ing. Vladimír Peter, CSc., Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Ing. Eugen Horváth, Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky, Bratislava, Vajanského nábrežie 13a

Ing. Jozef Čorba, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Odrodová skušobňa v Báhoni, okres Trnava

Dr. Eugen K. Balon, CSc., Laboratórium rybárstva, Bratislava – Železná studnička

Ing. Ján Kandera, Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany, Bratislavská cesta

Ing. Juraj Uhliar, riaditeľ Výskumného ústavu rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Ing. Ján Guspan. CSc., Výskumný ústav meliorácií, pobočka Bratislava, Karloveská cesta 9

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc.,
prof. Ing. Ján Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský, CSc., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palásthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., Ing. Ružena Vančíková, CSc.

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nám. 1. mája, č. 1
Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, tel. 7821/31

OBSAH

Krajčovič V., Za vyššiu úroveň vedeckej práce — — — — — — 819

RASTLINNÁ VÝROBA

Holobradý K., a kol., Kalitrachyt z okolia Kremnice ako možný zdroj K_2O vo výžive rastlín — — — — — — — — — — — — — — 822

Ormandy A., Chemické zmeny počas vývoja tabakových rastlín a zrenia listov — 834

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Gabriš J., Zmeny krvného obrazu a sušiny krvi u pinzgauských kráv počas laktácie a ich vzťah k produkcii mlieka a tuku v mlieku — — — — — — 841

Kočí Š., Peter V., Bilancia dusíka u kurčiat a kuričiek pri kvantitatívne diferencovanej bielkovinovej výžive — — — — — — — — — — — — 849

EKONOMIKA

Horváth E., Niektoré otázky ekonomiky a organizácie riadiacej práce na JRD — — 855

ZPRÁVY A REFERÁTY

Čorba J., Niektoré poznatky z odrodových skúšok jarného jačmeňa — — — 868

Balon E., Ešte k perspektívam rozvoja rybárstva na Dunaji — — — — — 872

Uhliar J., Vplyv stupňovaných dávok N na produkciu a kvalitu zelenej hmoty pri ozimnej raži — — — — — — — — — — — — — 876

Guspan J., Niektoré poznatky z novej melioračnej technológie v Maďarskej ľudovej republike — — — — — — — — — — — — — — 880

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 11, 1966

ZA VYŠŠIU ÚROVEŇ VEDECKEJ PRÁCE

ЗА ВЫСШИЙ УРОВЕНЬ НАУЧНОЙ РАБОТЫ

FOR A HIGHER LEVEL IN SCIENTIFIC WORK

Vladimír Krajčovič
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Pri bilancovaní zahraničných študijných ciest mali by sme si častejšie a dôslednejšie robiť závery pre našu ďalšiu prácu. Štúdijný pobyt dáva možnosť oveľa intenzívnejšie, podnetnejšie posudzovať súčasnú úroveň vedeckej práce, metodické postupy i prístup k vyhodnocovaniu výsledkov než iba štúdium literatúry. V literatúre sa totiž objavujú práce, ktoré sa už predtým 3—6 rokov riešili, kým pri návšteve môže človek sledovať práve to, čo sa rodí, čo sa do literatúry dostane za 2—3, ba i viac rokov. Z malého originálneho podnetu môžeme veľmi rýchlo rozvinúť vlastné nové myšlienky.

Ak sme si teda postavili otázku, ako zvyšovať úroveň našej vedeckej práce, potom v prvom rade musíme znova zdôrazniť význam zahraničných ciest, pravda, s tým aj neodlučiteľnú podmienku — pasívnu i aktívnu znalosť svetových jazykov. Treba teda znova a znova apelovať na kompetentné miesta, aby hľadali všetky možné prostriedky na zvýšenie počtu zahraničných ciest. Pravda, dnes už aj vedenia výskumných pracovísk musia podnikať samostatné kroky na uššiu spoluprácu s inštitúciami v zahraničí, z ktorej prirodzene vyplynie aj potreba vzájomných návštev, recipročných študijných pobytov, ba rozšírenie súkromných výmen a pod. Veď v posledných rokoch sa už celkom zaužívali zájazdy organizátorov výroby z praxe do štátov s vyspelým poľnohospodárstvom. Nebolo by možné popri dlhších študijných pobytoch organizovať tematické zájazdy vedeckých pracovníkov? Prehliadky najlepších výskumných pracovísk, výskumných objektov, poznávanie rôznych ekologických podmienok, rozhovory s vedeckými pracovníkmi by prispeli k nadväzovaniu známostí, k oboznámeniu sa s problematikou, priebehom výskumných prác, metodickými postupmi, a tým vyvolávali potrebu stáleho porovnávania úrovne práce vonku a doma a dávali impulzy pre stále zlepšovanie vlastnej vedeckej práce.

Nie je však naším cieľom rozvádzať problematiku zahraničných ciest, ale na základe niekoľkých posledných zájazdov vyzdvihnúť tendencie, ktoré sa nám

zdajú najprogresívnejšie, najperspektívnejšie z hľadiska usmernenia našej vedeckej práce.

Ak máme hodnotiť úroveň špičkovej vedeckej práce z oblasti poľnohospodárstva (bežný priemer a aplikačný výskum, ktorého je v cudzine mnoho, neberieme do úvahy) treba povedať, že sa sústavne zvyšuje náročnosť tak, ako nakoniec na všetkých úsekoch činnosti, a to po každej stránke. Možno zdôrazniť niekoľko charakteristických čŕt:

1. Náročnosť na rozsah problematiky sa ďalej zvyšuje. Sú tendencie riešiť buď určitý komplex problémov z rozličných hľadísk, alebo užšie problémy v rôznych ekologických podmienkach, a to nielen v rámci jedného štátu, ale v širokej medzinárodnej spolupráci. V prvom prípade sa ide viac do hĺbky, príkladom čoho je grandiózny internacionálny biologický program, pokusy s problematikou semenárstva tráv (Lampeter NDR), v druhom viac do šírky, pričom však veľa hlbokých závislostí vyplynie pri porovnaní vplyvov rozdielnych podmienok. Príkladom môže byť medzinárodný koordinovaný výskum horských lúčnych a pasienkových spoločenstiev (Caputa — Švajčiarsko), medzinárodný koordinovaný výskum vplyvu vysokých dávok N na trávnych porastoch (Kreil — NDR) a i.

Možno teda povedať, že objem výskumnej práce stále narastá, a tým vystupuje problém zvládnutia úloh. Počet pracovníkov, pravda, nemôže narastať úmerne, preto osobitne sa zdôrazňuje racionalizácia v usporiadaní pokusov pri uplatňovaní vhodnej mechanizácie.

2. Popri snahe zachytiť rôzne úseky určitého problému sa prejavuje výrazná tendencia detailne rozpracovať jednotlivé čiastkové témy pri aplikácii rôznych fyziologických, chemických i biochemických metód. To si prirodzene vyžaduje najmodernejšiu prístrojovú techniku, pravda, nie vždy iba vyrobenú továrensky, ale veľmi často špeciálne vyrobenú, respektíve adaptovanú pre konkrétne metodické riešenie. Z tohto hľadiska máme veľa čo doháňať. Ukazuje sa potreba oveľa viac ako dosiaľ zaoberať sa metodickými otázkami, robiť osobitné metodické pokusy a hľadať vhodné postupy pre objasňovanie určitých javov a ďaleko viac študovať metódy základných vied. Pre realizáciu námetov by sa mali na všetkých ústavoch zriaďovať vývojové dielne, ktoré by pohotove a bez prieťahov pomáhali zostrojovať originálne aparatúry, potrebné pre výskum. Len tak môžeme zvyšovať úroveň vedeckých prác.

3. Nielen metódy vlastných pokusov zaručujú kvalitu vedeckej práce. Veľký dôraz sa kladie aj na vyhodnocovanie výsledkov. Získaný materiál sa prehodnocuje skutočne detailne zo všetkých hľadísk, hľadajú sa korelácie, používajú sa rôzne analytické metódy, uplatňujú sa rozmanité spôsoby grafického vyjadrenia atď. Čo treba osobitne zdôrazniť je dôkladné využitie získaných materiálov. Najmä na kongresoch sa často objavujú práce, ktoré zhodnocujú celé série pokusov riešených mnoho rokov. Takto možno z tendencií, naznačených v jednotlivých čiastkových pokusoch, robiť oveľa serióznejšie, súbornejšie a zásadnejšie závery. U nás tento úsek vedeckej činnosti temer celkom chýba. Vyriešili sa tisícky menších problémov, ktoré sa uzavreli záverečnou či dizertačnou prácou, doplnili niekoľkými článkami, no súborné spracovania problemiky z viacerých pokusov poznáme iba ojedinele. A práve v takých prácach by bolo možné oveľa viac

povedať nielen k teórii, ale aj pre prax. Je to práca oveľa náročnejšia než vyhodnotenie jedného pokusu, no bez nej veľké množstvo výskumného materiálu ostáva nevyužité. Najmä vedúci vedeckí pracovníci by sa mali nad touto otázkou vážne zamyslieť.

4. Osobitne sa treba zmieniť o výskume organizácie a ekonomiky. Začína byť temer pravidlom, že sa výskumy z rôznych úsekov preverujú na experimentálnych i bežných hospodárstvach v určitej sústave a vyhodnocujú ekonomicky. Celý priebeh bežnej prevádzky výskumníci usmerňujú nielen poradensky, ale často priamou účasťou na organizácii prác. Tak majú zaručený priebeh určitých činností, a teda aj objektívnejšie podklady pre správne ekonomické vyhodnotenie. Príkladom môžu byť experimentálne dusíkové hospodárstva (t'Hart, van der Molen — Holandsko), výskum výkrmu býčkov na pasienkoch (Berg — NDR), porovnávanie maštaľného a pasienkového chovu dojníc (Matton — Belgicko) a i. Aj keď sa takéto spôsoby ekonomického výskumu začínajú objavovať i u nás, treba ich oveľa viac ako dosiaľ uplatňovať na všetkých úsekoch. Len tak budeme môcť odstrániť rozpory, ku ktorým často dochádza medzi agronómami či zootechnikmi na jednej a ekonómami na druhej strane.

Je síce aj mnoho iných aspektov, ktoré treba zhodnotiť pri porovnávaní úrovne našej výskumnej činnosti s úrovňou v zahraničí. Stačí len spomenúť pravidelnejšie organizovanie vedeckých diskusií, intenzívnejšiu výmenu separátov, využívanie bohatej dokumentácie atď. Nemôžeme a nechceme ani povedať, že všetci a vo všetkom zaostávame za svetovým, či európskym priemerom. Musíme si však uvedomiť, že za dnešnej situácie udržovať si ho znamená sústavne sledovať vývoj a zvyšovať úroveň našej práce. Vyniknúť nad priemer je už úloha oveľa ťažšia, lebo si vyžaduje mimoriadne úsilie pracovať rovnako po stránke kvality i kvantity na všetkých úsekoch poľnohospodárskych vied. Zamyslime sa nad týmto v období, keď budeme bilancovať tento rok vedeckej činnosti a pripravovať sa na prácu v budúcom roku. Bude to dozaista prospešné.

Do redakcie došlo 13. augusta 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 11, 1966

KALITRACHYT Z OKOLIA KREMNICE AKO MOŽNÝ ZDROJ K_2O VO VÝŽIVE RASTLÍN

КАЛИТРАХИТ ИЗ ОКРЕСТНОСТИ ГОРОДА КРЕМНИЦА — ОДИН ИЗ ВОЗМОЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ K_2O В ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ

KALITRACHYT FROM THE KREMNICA SURROUNDINGS AS A POSSIBLE SOURCE OF K_2O IN PLANT NUTRITION

K. Holobradý, A. Dobiš, G. Bujdoš, J. Puškáš
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Táto práca je pokračovaním experimentálneho štúdia využitia kalitrachytov vo výžive rastlín. Nadväzuje na niektoré už publikované výsledky s kalitrachytom z rokov 1961 a 1962 [3]. V ďalších rokoch sme sa zaoberali kalitrachytom z okolia Kremnice ako nízkopercentným draselným hnojivom v porovnaní s účinkom vodorozpustných draselných hnojív a s hnojivovým účinkom kalitrachytu z okolia Novej Bane.

METÓDA A MATERIÁL

Kalitrachyt z lokality Kremnica — Schullesberg na severnej časti lomového priestoru Šturca, v nadloží Schramenovej žily sa vyskytuje vo forme menej kompaktnejšej horniny než kalitrachyt v Novej Bani. Z odkryvu ťažobného priestoru Šturca sme odobrali priemernú vzorku veľkosti asi 50 kg. Celá vzorka po rozdrvení na prepad cez sito 4 mm sa dôkladne zhomogenizovala. Ďalším drvením vzorky na 100 % prepad cez sito 0,2 mm a 48—49 % zvyšok na site 0,063 mm (jemnosť Thomasovej múčky: prepad cez sito 0,16 mm podľa ČSN 1531—21,50 musí byť aspoň 73 %) sme pripravili mechanicky pripravený preparát kalitrachytu Kremnica (ďalej Kt-Km). Testovanie preparátu Kt-Km voči preparátu kalitrachytu z Novej Bane (ďalej Kt-NBm) vyžadovalo, aby mali obidva preparáty takmer rovnaké granulometrické zloženie. Preparáty takýchto vlastností sme dosiahli dvojhodinovým mletím 0,5 kg vzorky kalitrachytu v laboratórnom guľovom mlyne.

Pretože geologicko-mineralogickú charakteristiku kalitrachytu celej oblasti kremnického rudného poľa I uvádza sa v literatúre [1], uskutočnili sme chemickú a iba orientačne mineralogickú charakteristiku priemernej vzorky kalitrachytu.

Postupovali sme podľa bežnej silikátovej analýzy [4, 5]. Semikvantitatívnu spektrálnu analýzu urobili pracovníci n. p. Geologický prieskum v Žiline pri týchto podmienkach: spektrograf

Q-24, uhlíkové elektródy SU-202 a SU-305, striedavý oblúk 5 a 8 A, vzdialenosť elektród 3,2, štrbina 0,008.

Diferenčnú termickú analýzu (DTA) a röntgenometrický rozbor sme urobili na pracovisku ÚACH SAV v Bratislave. DTA-gramy sme zhotovili pri c = 1/1000 a 7000 Ω. Na röntgenometrické štúdium sme použili komôrku s veľkou disperzitou priemeru 114 mm, žiarenie $Cu_{K\alpha}$, Ni-filter, 30 KV-14 mA, pri 6 hodinovej expozícii. Zistené jednotlivé *d* hodnoty v Å sme porovnávali s tabuľkovými hodnotami [6].

Relatívne rozpustnosti draslíka vo vode a v 2 % kyseline citrónovej sme zisťovali metódou podľa ČSN 683 052 pre Thomasovu múčku s tým rozdielom, že namiesto 2 % kyseliny citrónovej sme v prvom prípade použili destilovanú vodu. Relatívnu rozpustnosť v N-HNO_3 sme stanovili modifikovanou Reitmeierovou metódou [9], pričom namiesto 10 g pôdy sme použili g kalitrachytu na 150 ml N-HNO_3. Draslík v príslušnom výluhu sme stanovili plameňometricky.

Prístupnosť draslíka preparátov Kt-NBm a Kt-Km sme zisťovali modifikovanou Neubauerovou metódou, pričom namiesto pôdy sme použili zmes kremenného piesku a príslušného preparátu kalitrachytu. Plné hnojenie NPK zabezpečoval Pfeifferov živný roztok s pomerom živín $N : P_2O_5 : K_2O = 1{,}57 : 1 : 2{,}18$. NP hnojenie sme uskutočnili Pfeifferovým roztokom bez KCl a pri zámene pôvodných draselných solí za sodné. Pomer živín NP roztoku bol $N : P_2O_5 = 1{,}55 : 1$.

Skúšali sme varianty NP, NPK, NPKt-NBm a NPKt-Km pri 4 opakovaniach. Vo variante NPK sme použili živný roztok NPK tak, že na jednu nádobu pripadlo 52 mg N, 33 mg P_2O_5 a 72 mg K_2O. Do variantov NP, NPKt-NBm a NPKt-Km sme pridali živný roztok NP, pričom taktiež pripadlo 52 mg N a 33 mg P_2O_5 čistých živín na nádobu. Draselné hnojenie vo variantoch NPKt-NBm a NPKt-Km zabezpečovali príslušné preparáty kalitrachytu: Kt-NBm s celkovým obsahom 7,45 % K_2O a Kt-Km s celkovým obsahom 8,3 % K_2O. Obidva preparáty sme použili v dávke 1440 mg K_2O/nádoba, t. j. 20-krát vyššie ako dávka K, pokiaľ ide o celkový obsah K_2O. Nadzemné časti rastlín raži sme zberali po 18 dňoch vegetácie. Rastlinný materiál sme po vysušení na vzduchu a odvážení analyzovali. V priemernej vzorke príslušného variantu sme stanovili sušinu a draslík. Mineralizáciu rastlinného materiálu sme zabezpečili mokrou cestou. Zmineralizovaný draslík sme stanovili na plameňovom fotometri Zeiss Model III.

Všetky vegetačné nádobové pokusy sme uskutočnili podľa obvyklej jednotnej metódy. Použili sme stredne podzolovanú hlinitú pôdu Nitra-Zobor JV svah K 587 zriedenú kremenným pieskom v pomere 1 : 1. Agrochemická charakteristika pôdy v pokusoch r. 1963 bola: 0,8 mg P_2O_5/100 g pôdy podľa Egnera: 2,95 mg K_2O/100 g pôdy podľa Schachtschabla; hydrolytická kyslosť 12,15 ml 0,1 N-NaOH/100 g pôdy podľa Kappena. Charakteristika pôdy v pokusoch r. 1964: 0,66 mg P_2O_5/100 g pôdy podľa Egnera: 6,60 mg K_2O/100 g pôdy podľa Schatschabla; hydrolytická kyslosť 15,16 ml 0,1 N-Na-OH/100 g pôdy podľa Kappena.

Vo všetkých pokusoch vo variantoch s plným hnojením sme použili 1,2 g N, 1 g P_2O_5 a 1,5 g K_2O čistých živín na nádobu. Rastliny sme po vzídení pretrhali na 6 jedincov v jednej Mitscherlichovej nádobe. Pokusy sme 5-krát opakovali. Zberali sme v štádiu kvitnutia. Úrody na vzduchu vysušenej hmoty sme vyhodnotili analýzou variácie podľa Myslivca [7]. Na základe výsledkov stanovenia analytickej sušiny a K_2O v priemernej vzorke príslušného variantu sme v rámci každého pokusu zostavili bilanciu draslíka.

Pokus so slnečnicou na zeleno r. 1963:

Varianty: NP, $NPK_{50\,\%}$, $NPK_{K_2SO_4}$, NPKt-NBm, NPKt-Km.

Hnojivá: N — liadok amónny s obsahom 34,99 % N, P — superfosfát s obsahom 17,71 % P_2O_5, $K_{50\,\%}$ — draselná soľ s obsahom 49,56 % K_2O, $K_{K_2SO_4}$ — síran draselný s obsahom 54,06 % K_2O, Kt-NBm — preparát Kt-NBm s obsahom 7,45 % K_2O, Kt-Km — preparát Kt-Km s obsahom 8,3 % K_2O.

Varianty: NP, $NPK_{50\,\%}$, $NPK_{K_2SO_4}$, NPKt-NBm, NP3Kt-NBm, NPKt-Km, NP3Kt-Km.

Hnojivá: 3Kt-NBm — trojnásobná dávka preparátu Kt-NBm, 3Kt-Km — trojnásobná dávka

preparátu Kt-Km. Všetky varianty sme vápnili dávkou 4,29 g $CaCO_3$ na nádobu. Ostatné hnojivá ako v pokuse so slnečnicou na zeleno r. 1963.

Pokus so slnečnicou na zeleno r. 1964:

Varianty: NP, $NPK_{50\ \%}$, $NPK_{K_2SO_4}$, NPKt-NBm, NPKt-Km.

Hnojivá: N — liadok amónny s obsahom 34,99 % N, P — superfosfát s obsahom 17,70 % P_2O_5, $K_{50\ \%}$ — 50 % draselná soľ s obsahom 49,60 % K_2O, $K_{K_2SO_4}$ — síran draselný s obsahom 54,06 % K_2O, Kt-NBm — preparát Kt-NBm s obsahom 7,45 % K_2O, Kt-Km — preparát Kt-Km s obsahom 8,30 % K_2O.

Pokus s bôbom na zeleno r. 1964:

Varianty a hnojivá ako v pokuse so slnečnicou r. 1964. Navyše všetky varianty boli vápnené dávkou 4,29 g $CaCO_3$ na nádobu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Charakteristika kalitrachytov

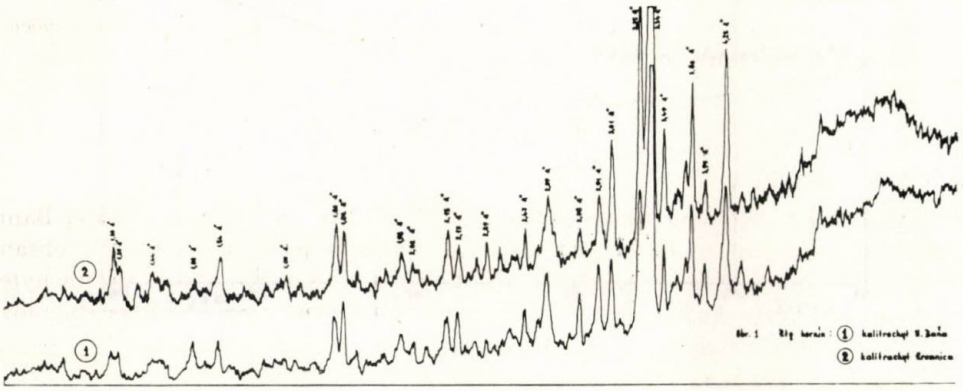
Kalitrachyt v Kremnici je do určitej miery podobný kalitrachytu v Novej Bani (tab. 1). Odlišnosť čo do obsahu kremíka a hliníka poukazuje na vyšší obsah kremeňa v kalitrachyte v Kremnici. Pyritická síra sa zistila iba v kalitrachyte v Kremnici. Pozoruhodné sú rozdiely v pravdepodobnom obsahu mikroelementov (Mn, As, B, Cu atď.).

Tabuľka 1

Chemické zloženie kalitrachytov

Stanovovaná zložka	Percentuálne zloženie kalitrachytu	
	Nová Baňa	Kremnica
vlhkosť	1,20	0,34
strata žíhaním	2,25	3,56
SiO_2	63,45	67,08
Al_2O_3	16,20	12,71
Fe_2O_3	4,43	4,25
TiO_2	0,66	0,54
CaO	2,72	1,32
MgO	0,25	0,10
K_2O	7,45	8,30
Na_2O	1,11	0,15
MnO	0,06	—
SO_3	0,33	1,61
$S_{pyrit.}$	—	0,31
Spolu	100,11 %	100,27 %
Približná koncentrácia prvku: 0,1 — 0,001 %	Mn, Ga, Li, Ba, Sc, Sr, Cr, B, Pb, V, Cu	Cu, Cr, V, Mg, As, Ag
Stopy	Ag, As	Sr, Mn, Pb, Sn, B, Mo, Ga

Draslík v oboch horninách je viazaný prevažne vo forme živcových minerálov. Prítomnosť kremeňa a draselných živcových minerálov bola potvrdená röntgenometricky (obr. 1). Keďže röntgenogram horniny sme zhotovili bez izolácie kremeňa a ďalších iných minerálov, nemožno presnejšie identifikovať jednotlivé draselné živcové minerály, pretože odlišnosť mnohých hlavných línií sanidínu, mikroklínu, aduláru a ortoklasu sa nachádza v rozmedzí chýb merania. Röntgenogram nevylučuje prítomnosť menšieho množstva biotitu a pyritu.



Obr. 1.

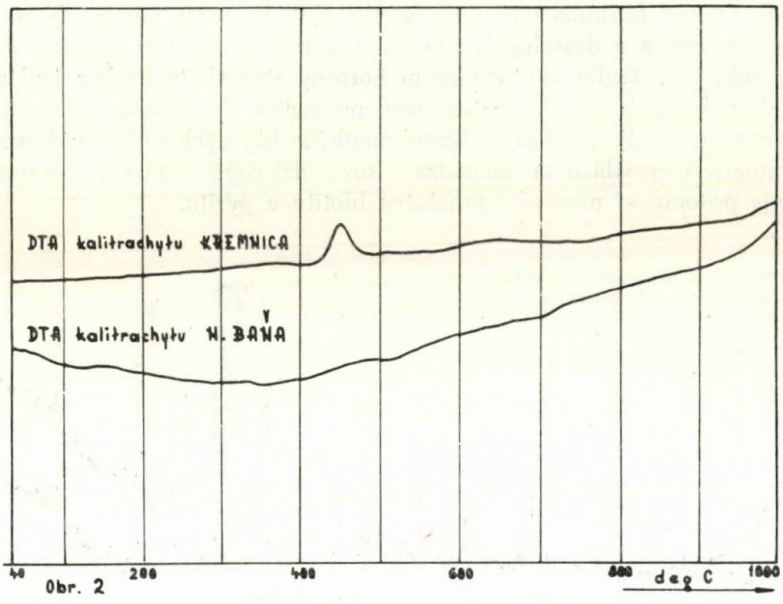
DTA kalitrachytu v Kremnici (obr. 2) vykazuje oxotermickú premenu v rozmedzí teplôt 450—460 °C, čo zodpovedá tepelnému rozkladu a oxidácii pyritu [11].

Rozpustnosť alumosilikátového draslíka preparátu Kt-Km v destilovanej vode je 0,52 %, v 2 % kyseline citrónovej 0,94 % a v N-HNO_3 6,86 % z celkového obsahu K_2O. Naproti tomu rozpustnosť preparátu Kt-NBm v destilovanej vode je 0,69 %, v 2 % kyseline citrónovej 1,00 % a v N-HNO_3 iba 4,77 % z celkového obsahu K_2O.

Vyššia rozpustnosť draslíka v N-HNO_3 pri preparáte Kt-Km voči preparátu Kt-NBm, ako aj odlišnosti v chemickom zložení a v mineralogickej stavbe kalitrachytov ukázali potrebu zisťovať prístupnosť draslíka biologickými testami.

Laboratórny biologický test

Z výsledkov zoradených v tab. 2 vidieť, že relatívny príjem draslíka z kalitrachytu z Kremnice je len 22,95 %, zatiaľ čo z kalitrachytu z Novej Bane je 44,3 % oproti príjmu draslíka zo živného roztoku NPK. Rozdiely medzi kalitrachytmi oboch lokalít sú v rozpore s rozdielmi v chemickom a mineralogickom zložení, ako aj v stavbe spomínaných hornín. Treba mať však na zreteli, že skutočná prístupnosť draslíka kalitrachytov oproti vodorozpustným draselným soliam je v oblasti podstatne nižšej, pretože v pokuse sme porovnávali 20-násobné dávky kalitrachytov oproti jednotkovej dávke vodorozpustnej draselnej soli.



Obr. 2.

Obr. 2.

Tabuľka 2

Výsledky laboratórneho biologického testu

Varianty	Sušina (105 °C) v g/nád.	mg K_2O/ /100 g sušiny	mg K_2O/ /nádoba	NPK_x -NP v mg K_2O/nád.	Príjem draslíka z hnojív v % NPK-NP=100 %
NP	1,1771	1250	14,713	—	—
NPK	1,4226	5467	77,774	63,061	100
NPKt-NBm	1,4608	2920	42,655	27,942	44,30
NPKt-Km	1,3577	2150	29,189	14,476	22,95

Vegetačné nádobové pokusy

V pokuse so slnečnicou na zeleno r. 1963 preparáty Kt-Km neprejavili hnojivý účinok popri vysokopreukaznom draselnom hnojení 50 % draselnou soľou a síranom draselným (tab. 3). Zvýšenie úrody vo variante NPKt-NBm oproti NPKt-Km je nepreukazné. Z tabuľky 4 však zisťujeme, že príjem draslíka z preparátu Kt-NBm je 7,93 % a z preparátu Kt-Km je iba 1,43 % oproti príjmu draslíka v 50 % draselnej soli. Príjem draslíka z preparátu Kt-Km je iba 18,09 % oproti 100 % príjmu draslíka z preparátu Kt-NBm.

Z tabuľky 5 vyplýva vysokopreukazné hnojenie nielen vodorozpustnými hnojivami ($NPK_{50\,\%}$ a $NPK_{K_2SO_4}$), ale aj trojnásobnou dávkou preparátu Kt-Km

Tabuľka 3

Výsledky pokusu so slnečnicou na zeleno r. 1963

Varianty	Priemerná úroda v g/nádoba	Preukaznosť rozdielov NPK_x-NP	
		t-hodnoty	hranice preukaznosti
NP	92,74	—	
$NPK_{50\%}$	137,82	8,33	hranica preukaznosti
$NPK_{K_2SO_4}$	142,52	9,20	$t_{0,025} = = 2,004$
NPKt-NBm	96,14	0,62	hranica vysokej preukaznosti
NPKt-Km	94,72	0,36	$t_{0,005} = = 2,668$

Tabuľka 4

Bilancia draslíka v pokuse so slnečnicou na zeleno r. 1963

Varianty	Celková úroda v g/nád. prep. na suš.	mg K_2O/ /100 g sušiny	K_2O v celk. úrode v mg/ /nád.	Príjem K_2O z draselných hnojív		
				v mg/nád. NPK_x-NP v %	v % $NPK_{50\%}$-NP = 100 %	v % NPKt-Bm--NP=100 %
NP	77,94	710	553,37	—	—	—
$NPK_{50\%}$	113,32	1300	1473,16	919,79	100	—
$NPK_{K_2SO_4}$	114,81	1610	1848,44	1295,07	140,80	—
NPKt-NBm	81,35	770	626,39	73,02	7,93	100
NPKt-Km	79,80	710	566,58	13,21	1,43	18,09

a preukazné draselné hnojenie trojnásobnou dávkou preparátu Kt-NBm. Hoci vo variante s trojnásobnou dávkou preparátu Kt-Km bola o 1,06 g vyššia úroda ako vo variante s trojnásobnou dávkou preparátu Kt-NBm, preukazné draselné hnojenie preparátom Kt-NBm v množstve normálnej dávky poukazuje na lepší príjem draslíka bôbom z preparátu Kt-NBm než z preparátu Kt-Km. V súhlase s hodnotením pokusu na základe úrod poukazuje bilancia draslíka (tab. 6) na lepší príjem draslíka z preparátu Kt-NBm. Z bilancie draslíka jasne vyplýva, že preukazné zvýšenie úrody trojnásobnými dávkami oboch preparátov neoprávňujú pokladať obidva preparáty za také účinné draselné hnojivá, ako by to vyplývalo z hodnotenia úrod, pretože príjem draslíka z preparátov Kt-NBm a Kt-Km je v porovnaní s vodorozpustnými soľami veľmi nízky. Nie je však vylúčený vplyv mikroelementov, ktorý sme pokusne neštudovali.

Vysokopreukazné draselné hnojenie 50 % draselnou soľou a síranom draselným vyplýva z tab. 7. Hnojivý účinok preparátov Kt-NBm a Kt-Km sa neprejavil,

čo súhlasí s výsledkami pokusu so slnečnicou z r. 1963 (tab. 3 a 4). Bilancia draslíka v pokuse so slnečnicou r. 1964 (tab. 8) potvrdzuje vyhodnotenie pokusu na základe úrod. Príjem draslíka z preparátu Kt-Km je nižší ako z preparátu Kt-NBm.

Výsledky pokusu s bôbom r. 1964 (tab. 9) poukazujú na vysokopreukazné hnojenie síranom draselným a iba na preukazné hnojenie 50 % draselnou soľou. Na rozdiel od pokusu s bôbom r. 1963 sa hnojivý účinok normálnych dávok preparátov Kt-NBm a Kt-Km neprejavil ani pri preparáte Kt-NBm (tab. 9 a 5). Bilancia draslíka uvedená v tab. 10 poukazuje, že príjem draslíka z preparátu Kt-NBm je 7,76 % a z preparátu Kt-Km 2,45 % oproti príjmu draslíka z 50 % draselnej soli. Lepšiu osvojiteľnosť draslíka bôbom z preparátu Kt-NBm ako z preparátu Kt-Km potvrdil aj tento pokus.

Tabuľka 5

Výsledky pokusu s bôbom na zeleno r. 1963

Varianty	Priemerná úroda v g/nádoba	Preukaznosť rozdielov NPK_x -NP	
		t-hodnoty	hranice preukaznosti
NP	15,10	—	
$NPK_{50\%}$	22,98	5,28	
$NPK_{K_2SO_4}$	23,58	5,69	hranica preukaznosti $t_{0,025} = 2{,}038$
NPKt-NBm	18,38	2,20	
NP3Kt-NBm	18,74	2,44	
NPKt-Km	15,60	0,33	hranica vysokej preukaznosti $t_{0,005} = 2{,}741$
NP3Kt-Km	19,80	3,15	

Celkové hodnotenie výsledkov

Výsledky pokusov s preparátmi Kt-NBm a Kt-Km umožňujú súhrnne konštatovať, že obidva preparáty vykázali veľmi nízky hnojivý účinok, ktorý sa ani v jednom prípade nevyrovnal účinku vodorospustných hnojív. V publikácii Holobradý K. a kol. [3] konštatovaná nevhodnosť použitia rozdrobeného kalitrachytu z Novej Bane na podzolovanú pôdu pod jarný jačmeň a slnečnicu platí ešte vo zvýšenej miere pre kalitrachyt z Kremnice. Draslík živcových minerálov vykázal viac-menej podobný efekt aj pri iných pokusných plodinách (cukrová repa, kukurica, zemiaky, ovos atď.), na iných pôdach pri aplikácii vo forme maďarského trachytu, filipovického tufu a pod., ako na to poukazujú početné práce [2, 8, 10, 12, 13].

Bilancie draslíka vegetačných nádobových pokusov poukazujú, že plodiny slnečnica a bôb odčerpali výrazne viac draslíka a preparátu Kt-NBm ako Kt-Km, čo svedčí o lepšej prístupnosti draslíka kalitrachytu z Novej Bane. V porovnaní

Tabuľka 6

Bilancia draslíka v pokuse s bôbom na zeleno r. 1963

Varianty	Celková úroda v g/nád. prep. na sušinu	mg K_2O/ /100 g sušiny	K_2O v celk. úrode v mg/nád.	Príjem K_2O z draselných hnojív		
				v mg/nád. NPK -NP	v % $NPK_{50\%}$-NP= = 100 %	v % NPKt-NBm- -NP=100 %
NP	12,79	1110	141,96	—	—	—
$NPK_{50\%}$	19,79	4170	825,24	683,28	100	—
$NPK_{K_2SO_4}$	20,08	4740	951,79	809,83	118,52	—
NPKt-NBm	15,43	1200	185,16	43,20	6,32	100
NP3Kt-NBm	16,05	1300	208,65	66,69	9,76	154,37
NPKt-Km	13,31	1120	149,07	7,11	1,04	16,45
NP3Kt-Km	16,74	1110	185,81	43,85	6,41	101,50

Tabuľka 7

Výsledky pokusu so slnečnicou na zeleno r. 1964

Varianty	Priemerná úroda v g/nádoba	Preukaznosť rozdielov NPK_x -NP	
		t-hodnoty	hranice preukaznosti
NP	93,68	—	
$NPK_{50\%}$	116,58	7,13	hranica preukaznosti $t_{0,025}$ = 2,021
$NPK_{K_2SO_4}$	111,18	5,45	
NPKt-NBm	94,70	0,31	hranica vysokej preukaznosti $t_{0,005}$ = 2,704
NPKt-Km	95,52	0,57	

s vodorozpustnými draselnými hnojivami má však aj preparát Kt-NBm veľmi nízku prístupnosť draslíka.

Roku 1963 zistené preukazné zvýšenie úrody normálnou dávkou preparátu Kt-NBm akoby naznačovalo, že bôb má väčšiu schopnosť čerpať živiny aj z menej prístupných foriem. V prospech bôbu hovoria aj trojnásobné dávky oboch preparátov, ktoré vykázali preukazné alebo až vysokopreukazné zvýšenie úrody bôbu na zeleno. Bilancia draslíka však schopnosť bôbu lepšie si osvojovať draslík z kalitrachytov nepotvrdzuje. Relatívny príjem draslíka z preparátu Kt-NBm slnečnicou r. 1963 bol 7,93 % a z preparátu Kt-Km 1,43 %, r. 1964 z preparátu Kt-NBm 8,83 % a z preparátu Kt-Km 5,73 %, pričom príjem draslíka z 50 % draselnej soli považujeme za 100 %. Bôb prijal r. 1963 6,32 % z preparátu Kt-NBm a 1,04 % z preparátu Kt-Km, r. 1964 7,76 % z preparátu Kt-NBm a 2,45 %

Tabuľka 8

Bilancia draslíka v pokuse so slnečnicou na zeleno r. 1964

Varianty	Celková úroda v g/nádoba prepočítané na sušinu	mg K_2O/ /100 g sušiny	K_2O v celkovej úrode mg/nádoba	Príjem K_2O z draselných hnojív	
				mg/nádoba NPK_x -NP	v % $NPK_{50\%}$-NP= = 100 %
NP	83,03	770	639,33	—	—
$NPK_{50\%}$	103,14	1430	1474,90	835,57	100
$NPK_{K_2SO_4}$	98,87	1650	1631,35	992,02	118,72
NPKt-NBm	84,90	840	713,16	73,83	8,83
NPKt-Km	84,85	810	687,28	47,95	5,73

Tabuľka 9

Výsledky pokusu s bôbom na zeleno r. 1964

Varianty	Priemerná úroda v g/nádoba	Preukaznosť rozdielov NPK_x -NP	
		t-hodnoty	hranice preukaznosti
NP	18,96	—	
$NPK_{50\%}$	20,10	2,32	hranica preukaznosti $t_{0,025} = 2,021$
$NPK_{K_2SO_4}$	20,84	3,83	
NPKt-NBm	19,34	0,77	hranica vysokej preukaznosti $t_{0,005} = 2,704$
NPKt-Km	19,76	1,63	

Tabuľka 10

Bilancia draslíka v pokuse s bôbom na zeleno r. 1964

Varianty	Celková úroda v g/nádoba prepočítané na sušinu	mg K_2O/ /100 g sušiny	K_2O v celkovej úrode mg/nádoba	Príjem K_2O z draselných hnojív	
				mg/nádoba NPK_x -NP	v % $NPK_{50\%}$-NP= = 100 %
NP	16,09	1500	241,35	—	—
$NPK_{50\%}$	17,02	4080	694,41	453,06	100
$NPK_{K_2SO_4}$	17,83	4350	775,60	534,25	117,92
NPKt-NBm	16,56	1670	276,55	35,20	7,76
NPKt-Km	16,72	1510	252,47	11,12	2,45

z preparátu Kt-Km v porovnaní so 100 % čerpaním draslíka z 50 % draselnej soli (tab. 4 a 8, tab. 6 a 10).

ZÁVER

Výsledky pokusného štúdia hnojivého účinku kalitrachytu z Kremnice v porovnaní s účinkom vodorozpustných draselných hnojív a s hnojivým účinkom kalitrachytu z Novej Bane možno zhrnúť takto:

1. Draslík kalitrachytu z Kremnice rovnako ako kalitrachytu z Novej Bane sa viaže prevažne vo forme živcových minerálov. Biologické testy dávajú poznatok, že leucitová, nefelínová alebo biotitická forma draslíka je pri oboch kalitrachytoch málo pravdepodobná, pretože významnejšia prítomnosť takejto formy draslíka by sa musela prejaviť väčším zvýšením úrody.

2. Kalitrachyt z Kremnice ako nízkopercentné alumosilikátové draselné hnojivo, použité v normálnych dávkach na stredne podzolovanej pôde pre rastliny slnečnice a bôbu, neprejavilo v jednom vegetačnom období významný hnojivý účinok.

3. Prístupnosť draslíka z kalitrachytu z Kremnice je podstatne nižšia ako z kalitrachytu v Novej Bani, hoci rozpustnosť v n-HNO_3 by svedčila o opaku.

4. Efektívnejšie štúdium využitia kalitrachytov možno očakávať pri použití vyšších začiatočných dávok a v niekoľkých rokoch, ak by bolo možné priaznivo využiť fyzikálno-chemické a najmä biologické činitele zvetrávania. Pokusy sledujúce využitie kalitrachytov na ľahkých pôdach a s veľmi nízkym celkovým obsahom K_2O sa javia perspektívne, pretože možno očakávať uplatnenie sa kalitrachytu hlavne ako melioračného komponentu.

Do redakcie došlo 10. mája 1966

LITERATÚRA

1. Böhmer M., *Geologicko-ložiskové pomery Kremnického rudného poľa I.* (Habilitačná práca), ÚK, Bratislava 1961. — 2. Gorski M., *Doswiadzenia nad wartoscia tufow jako nawozu potasowego.* Rocz. glebozn. 13, 1, 1963. — 3. Holobradý K., Dobiš A., Bujdoš G., *Kalitrachyt z okolia Novej Bane ako možný zdroj K_2O vo výžive rastlín.* Sborník prev. ekon. fakulty VŠP Nitra, IX, 1964. — 4. Jarkovsky J., *Analýza silikátových hornín.* SVPL, Bratislava 1960. — 5. Lach V. a kol., *Rozbory surovín pro silikátový průmysl.* SNPL, Praha 1956. — 6. Michejev V. I., *Rentgenometričeskij opredelitel' mineralov.* Gos. Nauč. Izd. Tech. Lit., Moskva 1957. — 7. Myslivec V., *Statistické metódy zemědělského a lesnickeho výskumnictví.* ČSAZV, Praha 1957. — 8. Pecznik J., Fekete B., Kovács K., Balla B., *Agrártudományi egyetem agronómiai kar kiadványa III.* 1956. — 9. Reitmeier R. F., Uhlen G., *A comparison of different analytical methods for the determination of potassium and phosphorus in soil based and field experiments.* Acta agric. Scandinavica, V/I, 1965—1955. — 10. Swanback T. R., *Granite stone meal as a source of tobacco.* Bull. 536 Connec. agric. exp. sta. New Haven 1950. — 11. Vašíček J., *Diferenční tepelný rozbor a jeho použití*

k zjisťovaní nerostného složení keramických surovín. Sborník prací a technologie silikátů, SNTL, Praha 1954. — 12. Važenin J. G., Karasevs G. I., *O formách kalija v počve i kalijnom pitanii rastenij.* Počvovedenije, No 3, 1959. — 13. Walsh T., Quinn E., *Use of potash-rich rock as a source of potash for crops.* Eire Dept. Agr. J., 53, 1957.

РЕЗЮМЕ

Изучая использование калитрахита из окрестности города Кремница, авторы расширяют познания полученные из окрестности Нова Баня о период 1963—1964 гг. Химическим и физикально-химическим путем они определили характер калитрахита, главным образом форму калитрахита и его растворимость в воде, в 2 % лимонной кислоте и в N-HNO_3. На основании лабораторного биологического теста и 4 вегетативных опытов возможно сделать анализ обеих горных пород, главным образом с точки зрения усвояемости калия рожью, подсолнечником и бобом. Полученные результаты следующие:

1. Калий калитрахита Кремница и Нова Баня преобладает в форме шпатовых минералов. Биологические тесты свидетельствуют о том, что лейцитовая, нефелиновая или биотитическая форма калия в приведенных калитрахитах маловероятная, потому что значительное количество этой формы калия оказало бы влияние на повышение урожая.

2. Калитрахит из окрестности Кремница, как низкопроцентное алюмосиликатное калийное удобрение, внесенное в нормальных дозах под подсолнечник и боб на подзолистой почве, не оказал во время одного вегетационного периода значительного действия.

3. Усвояемость калия из калитрахита Кремница существенно ниже, чем из калитрахита Нова Баня, но растворимость в N-HNO_3 на-оборот выше.

4. Более эффективные результаты использования будут получены при внесении более высоких доз и в течение нескольких лет, когда возможно использовать физикально-химических и в основном биологических факторов выветривания. Опыты использования калитрахита на легких почвах с низким содержанием K_2O перспективно обоснованы.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

In the work there are presented studies of utilizing the kalitrachyt from the Kremnica surroundings, which extends the knowledge obtained before with the kalitrachyt from the Nová Baňa surroundings by the experiment period 1963—1964. By means of chemical and physicochemical methods we came to a certain kalitrachyt characteristic mainly as to the calcium form and its solubility in water, 2 per cent citric acid in N-HNO_3. A laboratory biological test and 4 vegetative pot experiments make it possible to judge both of the rocks mainly from the point of view of calcium availability for rye, sunflower and bean. The experimental results obtained may be summed up as follows:

1. The calcium of the Kremnica kalitrachyt as well as that of the Nová Baňa one are bonded mostly in the form of feldspar minerals. The biological tests give knowledge that leucite, nepheline or biotite forms are of a little probability in both of the kalitrachyts since more significant presence of such a form of calcium should result in a more significant yield increase.

2. The Kremnica kalitrachyt as low-parcentual aluminosilicate potassic fertilizer, used in normal

rates on middle podzolized soil for the crops sunflower and bean, did not show a significant fertilizing effect during one vegetative period.

3. The availability of calcium from the Kremnica kalitrachyt is substantially lower than that from the Nová Baňa one, though the solubility in N-HNO_3 would give an opposite evidence.

4. More effective study of utilizing kalitrachyts can be expected when using higher initial rates and in course of some years when it would be possible to utilize favorably physico-chemical and especially biological factors of weathering. Experiments investigating utilizing kalitrachyts on light soils and with a low total K_2O content appear to be well-founded perspectively because we may expect kalitrachyt to be applied mainly as an improving component.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 11, 1966

CHEMICKÉ ZMENY POČAS VÝVOJA TABAKOVÝCH RASTLÍN A ZRENIA LISTOV

К ВОПРОСУ ХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ВОЗНИКАЮЩИХ ВО ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ ТАБАЧНЫХ РАСТЕНИЙ И СОЗРЕВАНИЯ ЛИСТЬЕВ

CHEMICAL CHANGES IN COURSE OF THE DEVELOPMENT OF TOBACCO PLANTS AND LEAF MATURING

Alojz Ormandy
Výskumný ústav kukurice, Trnava

Naša pestovateľská prax a sušiarenská technológia sú dnes už na takej úrovni, že t. č. pestované cigaretové odrody dávajú vysoké percento žiadúceho svetlého materiálu. Chemické zloženie veľkej časti domácich tabakov v porovnaní s dovážaným tabakom sušeným umele (flue-cured) je niekedy nedostatočné. Neutrálnym až slabo kyslým charakterom hlavného prúdu dymu a chemickým zložením sú naše domáce tabaky podobné tabakom tých istých typov, aké sa pestujú v Maďarsku, NDR atď. Preto i u nás treba študovať príčiny kolísavosti a často nízkej obsažnosti (v cukroch aj iných zložkách) pestovaných odrôd. Treba vnikať do podstaty biochemických premien odohrávajúcich sa v listoch už počas vývoja, dozrievania atď., pretože po odlomení listov nastávajú už biochemické premeny nahromadených látok.

Obsah cukrov v tabakových listoch a aj sušiny sa zvyšuje do začiatku kvitnutia rastlín. Počas kvitnutia sa sušina i cukry (aj škrob) v listoch neodkvetovaných rastlín o niečo znížia. Pri odkvetovaných rastlinách sa ich vzostup zastaví až pri listoch začínajúcich žltnúť. Pri normálnych rastlinách hromadenie škrobu v listoch, ktoré neukončili rast, prebieha do začiatku tvorby kvetných výhonkov. V období kvitnutia a tvorby semena sa množstvo škrobu v listoch zníži a zostane rovnaké za celé toto obdobie. V listoch rovnako vyvinutých odkvetovaných rastlín v prvom momente po odkvetovaní sa množstvo škrobu značne zníži, ale potom prudko vzrastá a maximum dosahuje v technologickej zrelosti listov. Pokles škrobu sa v období kvitnutia prejavuje narastaním súčtu rozpustných cukrov; teda medzi rozpustnými cukrami a škrobom existuje nepriama závislosť. S dozrievaním listov postupne klesá relatívny obsah škrobu v celkovom súčte glycidov a vzrastá množstvo monóz a maltózy [17].

Skupina cukrov v tabaku sa cez deň podstatne mení v závislosti s meniacimi sa vodnými podmienkami. Cez deň listy tabakovej rastliny využívajú slnečnú energiu v procese fotosyntézy — vytvárajú cukry. Spotreba cukrov na dýchanie, tvorbu iných organických látok a odtok do

rozličných orgánov rastliny sa prekrýva množstvom novovytvorených cukrov, následkom čoho sa ku koncu dňa listy obohacujú glycidmi, pri súčasnom zvýšení celkovej masy suchej hmoty.

Nahromadenie sušiny v listoch závisí i od polohy inzercie na byli. Listy každej nasledujúcej inzercie v momente technologickej zrelosti obsahujú viacej suchej hmoty ako listy predchádzajúcej inzercie. Vrchné listy (inzercie) vo všetkých základných fyziologických funkciách (savá sila, fotosyntéza, dýchanie a i.) sú oveľa aktívnejšie ako dolné inzercie. Pri zbere listov sa to prejavuje tak, že čím je list vyššie položený, tým je obsažnejší, najmä čo do obsahu škrobu, celkového dusíka a bielkovín [3, 10, 11, 12, 16].

Vplyv ekologických podmienok pestovania sa na obsahu cukrov prejavuje tak, že na ľahkých pôdach tabak všetkých odrôd obsahuje väčšie množstvo cukrov, tabaky zavlažované (vlhký ročník) majú listy s väčším obsahom glycidov než tabaky suchého ročníka [1, 7, 9].

Pre dusíkatý metabolizmus je charakteristické, že v pletivách tabakových listov sa celkový i bielkovinový dusík hromadí iba do určitého vzrastu. Čím je list starší, tým slabšie prebiehajú v ňom procesy tvorby bielkovín a silnejšie procesy ich rozpadu. Mladé rastúce listy naopak, energicky syntetizujú bielkoviny, a preto sú i na bielkoviny najbohatšie. V momente najväčšieho nahromadenia cukrov, t. j. v stave technologickej zrelosti obsah celkového i bielkovinového dusíka je už značne nižší. V ďalšom procese technologickej zrelosti zosilnený rozpad bielkovín a chýbajúce dodatočné doplňovanie spôsobuje odumieranie listového pletiva. Nikotín, ktorý sa nahromadil v čase technologickej zrelosti v maximálnom množstve, ostáva i dlhý čas potom na rovnakej úrovni a klesá v zreteľne prezretých listoch. Medzi jednotlivými inzerciami sú aj v tomto prípade značné rozdiely.

Tendencia zmenšovania obsahu dusíkatých látok v listoch v období dozrievania je pre pestovanie cigaretových tabakov veľmi dôležitá, lebo dusíkaté látky, najmä bielkoviny, negatívne vplývajú na kvalitu tabaku.

Pôdy bohaté na dusík a dusíkaté hnojivá podmieňujú zvýšenie obsahu týchto negatívnych látok v listoch tabaku, pričom sa značne znižuje i obsah cukrov. V suchom roku je obsah dusíkatých látok v listoch tabaku tiež oveľa vyšší ako v normálne vlhkom ročníku [1, 2, 15, 17].

Hromadenie organických kyselín v tabakových listoch prebieha rýchlejšie, ako sa to prejavuje pri pH. Množstvo kyseliny citrónovej a jablčnej v tabakových listoch sa zvyšuje ich rozvojom, pričom obsah kyseliny citrónovej dosahuje maximum v čase technologickej zrelosti; obsah kyseliny jablčnej sa už v tomto období znížil, Vickery [18] zistil, že obsah kyseliny citrónovej je v spodných listoch nízky a stúpa smerom k vrcholu rastliny. Opačne je to s kyselinou maleinovou. Kyselina oxalová má nízku koncentráciu v spodných listoch, maximum dosahuje v stredných listoch. Kyselina jantárová pribúda pravidelne odspodu k vrcholu rastliny.

Aróma listov orientálnych tabakov sa zvyšuje od spodných inzercií smerom k vrchným. Stredné listy sú najobsažnejšie a majú i najlepšiu chuť pri fajčení [4].

Obsah chlorofylu a žltých pigmentov vzrastá od mladého štádia listu až do štádia dozretia. Po prekročení fyziologickej zrelosti obsah chlorofylu klesá, vyniknú karoténoidy, ktoré zafarbia list. Podľa nich možno hodnotiť i zrelosť listu [6].

Ostatné zložky tabakových listov počas ontogenézy rastlín i zretia listov sú málo preštudované.

V tejto práci chceme podať správu o výsledkoch štúdia dynamiky hlavných zložiek tabakových listov počas vývoja rastlín a zretia listov v rokoch 1961—1964 na Výskumnom ústave tabakového priemyslu v Bábe (okr. Nitra).

METÓDA A MATERIÁL

Na pokusy sme zvolili u nás pestovanú štandardnú cigaretovú odrodu viržinský zlatý — žltý typ tabaku a odrodu virght leaf (prov. Taliansko) — zelený typ, tabak typu flue cured, ktorá sa u nás hodne používa za účelom šľachtenia na kvalitu.

Tabuľka 1

Zmeny v chemickom zložení tabakových listov počas vývoja rastlín a zretia listov v percentách sušiny, úroda 1961, 17.—18. list

Odroda, dátum zberu	Rozpustné cukry	Škrob	Všetky glycidy	Poly-fenoly	Celkový dusík	Percento zelenej farby
viržinský zlatý						
12. 7.	5,90	17,90	23,80	9,15	2,42	90
18. 7.	6,51	20,41	26,92	9,10	1,84	75—80
28. 7.	6,45	17,73	24,18	7,50	1,87	60
4. 8.	6,32	15,30	21,62	5,90	2,03	50
10. 8.	5,75	7,72	13,42	6,30	2,04	25
22. 8.	6,65	4,00	10,65	2,63	0,93	15
virginia bright leaf						
11. 7.	7,34	18,71	26,05	6,60	2,70	100
20. 7.	8,11	15,90	25,01	14,25	1,75	90—100
31. 7.	6,96	23,85	30,81	16,10	1,87	80
9. 8.	6,05	18,70	24,75	5,60	1,59	60
23. 8.	7,21	15,20	22,41	8,18	0,50	35
27. 8.	6,64	15,50	22,14	7,80	0,48	15

Tabuľka 2

Zmeny v chemickom zložení tabakových listov počas vývoja rastlín a zrenia listov v percentách sušiny, úroda 1962, 17.—18. list

Odroda, dátum zberu	Rozpustné cukry	Škrob	Všetky glycidy	Poly-fenoly	Celkový dusík	Percento zelenej farby
viržinský zlatý						
16. 7.	7,35	21,25	28,60	4,10	3,02	100
25. 7.	6,14	16.87	23,01	5,29	2,83	80
7. 8.	6,62	20,38	27,00	4,70	2,75	60
15. 8.	5,63	10,09	15,72	2,68	2,68	50
29. 8.	6,02	2,75	8,77	2,53	2,58	35
12. 9.	5,77	5,32	11,09	2,91	2,54	20
virginia bright leaf						
18. 7.	6,53	26,40	32,93	9,57	2,37	100
3. 8.	8,47	14,18	22,65	6,15	2,04	80
14. 8.	7,80	16,00	23,80	8,20	2,24	70
27. 8.	6,74	11,12	17,86	6,14	1,68	60
10. 9.	7,08	9,55	16,63	6,88	1,69	45
25. 9.	6,40	12,05	18,45	4,98	1,70	25

Nadmorská výška poľa v Bábe je 210 m. Pôdy sú degradované černozeme na diluviálnej spraši, všeobecne chudobné, najmä na kyselinu fosforečnú. Vápnik je splavený do spodiny. Obsah humusu je niečo nad 2 %, živného humusu je málo.

Tabuľka 3

Zmeny v chemickom zložení tabakových listov počas vývoja rastlín a zrenia listov v percentách sušiny, úroda 1963, 17.—18. list

Odroda, dátum zberu	Rozpustné cukry	Škrob	Všetky glycidy	Polyfenoly	Celkový dusík	Percento zelenej farby
viržinský zlatý						
3. 7.	11,54	8,42	19,96	2,21	16,44	85
10. 7.	16,42	18,59	35,01	2,19	14,21	65—70
15. 7.	15,86	12,44	28,30	1,98	12,20	50—55
22. 7.	9,14	17,77	26,91	1,88	11,72	40—45
31. 7.	11,91	12,08	23,99	2,10	12,00	20—25
9. 8.	13,33	10,67	24,00	2,11	11,21	15
virginia bright leaf						
5. 7.	16,46	26,01	42,47	1,93	10,09	85
11. 7.	19,70	22,90	42,60	1,36	8,23	70—75
16. 7.	20,42	20,58	41,00	1,99	7,43	60
23. 7.	16,90	9,90	26,80	1,61	8,05	45
1. 8.	18,71	17,25	35,96	1,16	6,11	30
9. 8.	17,40	12,50	29,90	1,28	6,78	20

Tabuľka 4

Zmeny v chemickom zložení tabakových listov počas vývoja rastlín a zrenia listov v percentách sušiny, úroda 1964, 17.—18. list

Odroda, dátum zberu	Rozpustné cukry	Škrob	Všetky glycidy	Polyfenoly	Celkový dusík	Percento zelenej farby
viržinský zlatý						
30. 6.	9,65	8,18	17,83	4,40	18,53	95
8. 7.	15,90	14,00	29,90	2,92	13,25	70—80
13. 7.	22,00	21,60	43,60	3,72	13,35	60
27. 7.	12,10	13,90	26,00	2,23	11,10	50
9. 8.	7,50	2,30	9,80	2,35	8,32	15
25. 8.	6,30	2,10	8,40	2,20	8,11	5
virginia bright leaf						
7. 7.	19,90	21,20	41,10	2,80	11,30	100
16. 7.	19,20	22,60	41,80	1,85	8,20	80
23. 7.	14,20	11,20	25,40	1,75	9,20	60
7. 8.	10,40	18,00	28,40	1,80	9,32	40
14. 8.	10,05	8,20	18,25	1,45	7,32	30

Pokusné rastliny sme vypestovali metódou bežne používanou na VÚTP i v praxi, v dvojriadkoch s rozpätím 60×40 cm. Rast a vývoj rastlín počas vegetácie sme sledovali podľa metódy dynamickej tabakometrie [5]. Zrelosť listov sa hodnotila podľa metód vypracovaných Hojerom a Ormandym [7, 14].

Listy sme zberali vždy medzi 7.—8. hod. ráno, súčasne sme ich roztriedili a ohodnotili v stupni zrelosti a potom analyzovali podľa už opísaných metodík.

Vo výskume sme sledovali listové inzercie 11—26. Pre veľkú rozsiahlosť experimentálneho materiálu uvádzame v tab. 1—4 len zloženie stredných inzercií 17.—18. listu. Z hľadiska priebehu poveternosti bol rok 1963 hodnotený ako najpriaznivejší pre tabak.

VÝSLEDKY

Štvorročné pokusy so štandardnou cigaretovou odrodou tabaku viržinský zlatý a s odrodou virginia bright leaf v súhlase s literatúrou ukázali, že obsah glycidov v tabakových listoch sa zvyšuje takmer do začiatku kvitnutia rastlín. Počas kvitnutia obsah glycidov (včítane škrobu) sa zníži pre spotrebu energetického materiálu na tvorbu generatívnych orgánov. Na konci kvitnutia a na začiatku zretia semena sa obsah glycidov opäť zvýši, ale nedosiahne už úroveň obsahu v mladých rastlinách. Nahromadenie týchto látok v listoch závisí i od polohy inzercie na byli, pričom najobsažnejšie sú listy stredných (matečných) inzercií, potom nasledujú vrchné inzercie a nakoniec spodné.

Obsah celkového dusíka i bielkovín dosahuje maximum v listoch mladých, intenzívne zelených, ďalej počas vývoja rastlín klesá. Tento pokles je trochu zabrzdený na konci kvitnutia. Všeobecne obsah dusíkatých látok od spodných inzercií vzrastá smerom k vrchným listom.

V období najväčšieho nahromadenia glycidov, t. j. v technologickej zrelosti listov je obsah celkového i bielkovinového dusíka značne nižší.

Vzhľadom na maximum glycidov a klesajúcu tendenciu dusíkatých látok listy odrody viržinský zlatý dosahujú najpriaznivejší stav pre zber od 50 do 70 % zeleného zafarbenia listovej plochy a listy odrody virginia bright leaf pri 50 až 80 % zelené zafarbenia listovej plochy, pričom sú rozdiely v jednotlivých inzerciách.

Najvyšší obsah glycidov majú listy zberané vo fáze pred rozkvitnutím rastlín a na konci kvitnutia, lebo dávajú najväčší predpoklad pre poskytnutie kvalitnej suroviny.

Rozhodujúcu úlohu v dynamike glycidov a dusíkatých látok má rastová fáza rastlín.

Pre rýchlu orientáciu v dynamike obsahu hlavných zložiek listov tabaku stačí určovať koeficient C/N, t. j. pomer všetkých glycidov k všetkým dusíkatým látkam.

Skúšané odrody sa odlišujú nielen morfologicky, ale aj metabolicky a biochemicky. Rozdiely sú zreteľné v priebehu celej vegetácie i zretia listov. Veľmi charakteristické sú rozdiely najmä v období prvého kvetu. V kvantitatívnom obsahu glycidov odroda virginia bright leaf prevyšuje odrodu viržinský zlatý. Listy odrody virginia bright leaf mávajú často až dvojnásobný obsah chlorofylu oproti listom odrody viržinský zlatý, pričom rýchlosť odbúravania chlorofylu počas zrenia je väčšia pri listoch odrody viržinský zlatý. Otázka obsahu chlorofylu a obsahu glycidov (intenzity fotosyntézy) je veľmi dôležitá z hľadiska kvality cigaretových tabakov. Významná je z hľadiska obsahu cukrov, ale najmä vo väzbe

s bielkovinou (bielkovino-lipoidný komplex). Z hľadiska technologického a celkovej úrodnosti sa tabak študuje ďalej.

ZÁVER

V poľných pokusoch sme sledovali dynamiku hlavných zložiek tabakových listov počas vegetácie pri odrodách viržinský zlatý a virginia bright leaf.

Zistili sme, že listy technologicky zrelé majú najväčší obsah glycidov, pričom obsah celkového i bielkovinového dusíka je v tomto čase už značne nižší. Najvyšší obsah glycidov majú listy zberané vo fáze pred rozkvitnutím a na konci kvitnutia. Rozhodujúcu úlohu v dynamike látok má rastová fáza rastlín, a potom stupeň zrelosti listov.

Odroda viržinský zlatý sa metabolicky podstatne odlišuje od odrody virginia bright leaf; je to odroda s prevažujúcim dusíkatým metabolizmom. Listy tejto odrody sú technologicky zrelé pri 50—70 % zelenom zafarbení listovej plochy.

Do redakcie došlo 3. apríla 1966

LITERATÚRA

1. Asmajev P. G., *Sortovedenije i fermentacia tabaka.* Moskva 1956. — 2. Dawson R. F., *Chemistry and biochemistry of green tobacco.* Ind. and Engn. 44, 2, 226—270, 1952. — 3. Dobrunov Z. G., *Fiziologičeskije izmenenija v ontogeneze rastenij.* Alma — Ata. 1956. — 4. Frdy A., *L'ontogenèse et la difentiation de quelques proprietes technologiques des feuilles de tabac.* I-er Congr. Sci. Ind. d. tabac, Paris — Bergerac, 732—735, 1955. — 5. Frimmel F., *Dynamická tabakometria.* Poľnohospodárstvo, 1954. — 6. Giovannozzi M., *La biochimie du tabac.* Raport general, I-er Congr. Sci. Int. d. tabac, Paris — Bergerac, 355—387, 1955. — 7. Hojer Ľ., *Stanovenie technologických postupov v doterajších sušiarenských zariadeniach tabakového priemyslu.* Záv. zpráva VÚTP Báb, 1955. — 8. Hojer Ľ., *Influence des facteurs du milieu de la maturité des feuilles, du stade de developpement de la plante et de la manipulation sur le brunissement des feuilles du tabac pendant le flue curing.* Symposium Coresta Istanbul, 1960. — 9. Ischitoya K., *Studies on maturity of tobacco leaves.* Symposium Coresta Istanbul, 1960. — 10. Kazarjan V. O., a kol., *Ob ontogenetičeskoj izmenčivosti napravlennosti peredviženija pitateľnych plastičeskich vesčestv v rastenijach.* Doklady AN SSSR, 103, 2, 337, 340, 1955. 11. Kursanov a kol., *Dejstvije fermentov v listjach rozličných jarusov v svijazi s ich individual. razvitijem rastenija.* Biochimija 5, 2, 1940. — 12. Ľvov S. D., *K voprosu o dinamike uglevodov i vodnogo balansa v listijach tabaka v zavissimosti ot jarusa i proizvodimich lomok.* Exper. Bot., Tr. Bot. Inst. AN SSSR, ser. IV., 1, 135—166, 1933. — 13. Ormandy A., *Hodnotenie akosti tabakovej suroviny a výrobkov chemickou cestou.* Průmysl potravin 11, 584—587, 1962. — 14. Ormandy A., *Príspevok k otázke ako zlepšiť kvalitu domácich cigaretových tabakov.* Kand. diz. práca, VÚTP Báb, 1964. — 15. Petrenko A. G., a kol., *Izmenenija chlorofila i azotistich vesčestv v listjach tabaka različnoj okraski vo vremja sozrevanija i tomlenija.* Sborník rabot VITIM, Krasnodar 152, 131—139, 1961. — 16. Sastry A. S., a kol. *Chemical composition of tobacco leaves and its influence on the grade obtained on flue-curing.* J. Sci. a. Ind. Res. 18, A, 472—478, 1959. — 17. Smirov A. I., *Fiziologo-biochimičeskie osnovy obrabotky tabačnogo syrja.* Moskva 1954. — 18. Vickery H. B., *Chemical investigation of the tobacco plant.* XI. Composition as a function of leaf position. Conn. Agric. Expt. Sta. Bull. 640, 1961.

РЕЗЮМЕ

Автор в вегетационных опытах исследовал динамику основных составных частей листьев табака во время вегетации у сортов Виржинский золотой и Virginia Bright Leaf.

Было определено, что технологически спелые листья содержали наибольшее количество глицидов, причем содержание общего и белкового азота в этом состоянии значительно ниже. Максимальное количество глицидов содержали листья табака убранные в фазе до цветения и в конце цветения. В динамике веществ имеет решающее значение фаза роста растений и степень спелости листьев.

Сорт Виржинский золотой метаболически существенно отличается от сорта Virginia Bright Leaf; это сорт с преобладающим азотным метаболизмом. Листы этого сорта технологически спелые в состоянии 50—70 % зеленой окрасли листовой площади.

Исследовательский институт кукурузоводства,
Трнава

Перевод: Э. Гендиарова

SUMMARY

In field experiments we observed the dynamism of the main tobacco-leaf components during vegetation with the Virginia Golden variety and the Virginia Bright Leaf one.

We have found that the leaves technologically mature have the highest glycid content whereas the content of the total nitrogen as well as protein nitrogen are considerably lower at this state. Leaves picked at the stage before blooming and at the end of blooming have the highest glycid content. The growth stage of plants and then the degree of leaf maturity have a decisive role in the dynamism of the substances.

Metabolically the Virginia Golden variety differs fundamentally from the Virginia Bright Leaf one; it is a variety with a dominant nitrogen metabolism. Leaves of this variety are technologically mature at the state of 50—70 per cent green coloration of the leaf area.

Research Institute of Maize, Trnava

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 11, 1966

ZMENY KRVNÉHO OBRAZU A SUŠINY KRVI U PINZGAUSKÝCH KRÁV POČAS LAKTÁCIE A ICH VZŤAH K PRODUKCII MLIEKA A TUKU V MLIEKU

ИЗМЕНЕНИЯ КАРТИНЫ КРОВИ И СУХОГО ВЕЩЕСТВА У ПИНЗГАВСКИХ КОРОВ В ТЕЧЕНИЕ ЛАКТАЦИИ И ИХ ОТНОШЕНИЯ К ПРОДУКЦИИ МОЛОКА И ЖИРА В МОЛОКЕ

CHANGES OF BLOOD DIAGRAM AND BLOOD DRY-MATTER WITH PINZGAUER COWS DURING LACTATION AND THEIR RELATION TO MILK PRODUCTION AND FAT IN MILK

Juraj Gabriš
Veterinárna fakulta VŠP, Košice

Pri skúmaní vzťahov medzi znakmi interiéru, konštitúciou a úžitkovosťou zvierat sa často sledovala aj krv, a to jej morfologické elementy a biochemická skladba v súvislosti s jej významnou úlohou v činnosti organizmu. Skúmali sa rozdiely v krvných hodnotách medzi druhmi [4, 7, 8, 14], plemenami a v rámci plemien [2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13], vzťah k podmienkam prostredia [1, 6, 13], veku a následnej úžitkovosti [4, 9, 11]. Z prác, ktoré boli venované vzťahom medzi úžitkovosťou a krvným obrazom [2, 3, 4, 7, 8, 10, 14] sa uvádzajú výsledky kladné, ale aj výsledky neurčité, na základe ktorých sa neodporúča sledovať krvný obraz ako možný ukazovateľ úžitkovosti.

METÓDA A MATERIÁL

Výskum sa uskutočnil na plemenárskom hospodárstve vojenských majetkov v Záľubici od marca 1963 do apríla 1964. Výživa kráv bola dobrá, až veľmi dobrá, ale kŕmenie nebolo individuálne. V lete sa kravy pásli. Skupina kráv, u ktorých sa robil výskum, bola rozdelená na 2 podskupiny, a to podskupinu s vysokou produkciou mlieka (nad 2900 do 3741 kg za 300 dní) s počtom 17 kusov a na podskupinu s nižšou produkciou (od 1868 kg do 2889 kg za 300 dní) s počtom 21 kusov. Kravy boli najmenej v 3. laktácii a vytelili sa od konca januára do apríla.

Krv sa odoberala raz mesačne z vena jagularis. Hneď na mieste sa určil Sahliho metódou obsah hemoglobínu a urobil sa náter na diferenciáciu leukocytov a vzala sa osobitná vzorka krvi na určenie sušiny. V laboratóriu sa baničkovou metódou počítal počet erytrocytov a leukocytov a z osobitnej vzorky sa stanovila sušina krvi. Výsledky sa zostavili podľa mesiacov laktácie a spracovali variačno-štatisticky. Rozdiely medzi zistenými hodnotami u kráv s vysokou a nižšou dojivosťou sa testovali t testom pri hranici $P < 0{,}05$. Vzťah medzi zistenými hodnotami krvi

a sušiny i úžitkovosťou kráv (produkcia mlieka a kg tuku za 300 dní, priemerné percento tuku) sa zisťoval výpočtom korelačných koeficientov a overil pri hranici významnosti $P < 0,05$.

VÝSLEDKY A ZHODNOTENIE

Obsah hemoglobínu v krvi kráv počas laktácie javil určitú dynamiku, podobne ako ostatné skúmané krvné hodnoty. Spočiatku sa obsah hemoglobínu zvýšil, od 2. mesiaca laktácie, keď bol najvyšší, klesal až po 10. mesiac a znovu pri konci laktácie a v období státia na sucho stúpal. U nízkoproduktívnych kráv bol obsah hemoglobínu v krvi vyšší, a to dokonca v 3. mesiaci laktácie až preukazne.

Počet erytrocytov bol najvyšší v prvom mesiaci laktácie, najnižší v 4. mesiaci, odkedy nerovnomerne stúpal. U kráv s nižšou produkciou mlieka bol nepreukazne vyšší a dynamika počtu erytrocytov bola odlišná v tom, že u nich najnižšia hodnota bola v 4. mesiaci laktácie, potom sa prudko zvyšovala na hodnoty pri

Tabuľka 1

Dynamika hemoglobínu u pinzgauských kráv počas laktácie pri rozličnej produkcii

Mesiac laktácie	Celý súbor, $n = 38$			Vysokoproduktívne kravy, $n = 17$ Nízkoproduktívne kravy, $n = 21$			
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	P
január	45,578±1,333	4,93	10,81	46,444±1,616 44,800±1,730	4,85 5,45	10,44 12,16	0,50
február	48,270±1,050	6,39	13,23	46,875±1,550 49,333±1,414	6,20 6,45	13,22 13,07	0,60
marec	47,972±1,212	7,35	15,32	45,250±1,687 50,047±1,600	6,75 7,30	14,91 14,58	0,05
apríl	47,105±0,901	5,50	11,67	47,117±1,349 47,095±1,225	5,56 5,59	11,80 11,87	0,90
máj	46,736±0,836	5,10	10,91	46,705±1,235 46,904±1,103	5,09 5,03	10,89 10,72	0,90
jún	43,516±1,130	6,30	14,47	44,538±1,741 42,777±1,438	6,27 6,10	14,08 14,26	0,50
júl	46,086±0,883	4,77	10,35	46,307±1,538 45,875±1,302	5,18 5,21	11,18 11,35	0,80
august	44,321±1,220	6,47	14,59	43,583±1,289 44,562±1,955	4,46 7,82	10,23 17,54	0,70
september	44,769±0,872	4,45	10,16	44,000±1,338 45,384±1,055	4,82 3,80	10,95 8,37	0,50
október	43,935±0,894	4,92	11,19	43,538±1,033 44,222±1,356	3,72 5,75	8,54 13,00	0,70
november	45,586±0,912	4,93	10,81	44,846±1,486 46,187±1,237	5,35 4,95	11,93 10,71	0,50
december	46,000±0,862	4,56	9,91	44,500±1,117 47,125±1,035	3,80 4,14	8,53 8,75	0,10

Tabuľka 2

Dynamika počtu erytrocytov u pinzgauských kráv počas laktácie pri rozličnej produkcii (v miliónoch)

Mesiac laktácie	Celý súbor, $n = 38$			Vysokoproduktívne kravy, $n = 17$ Nízkoproduktívne kravy, $n = 21$			
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	P
január	5,215±0,251	1,023	19,61	5,233±1,363 5,120±0,249	4,090 0,846	78,20 16,62	0,90
február	4,841±0,166	1,008	20,66	4,514±0,917 4,985±0,241	3,540 1,102	78,49 22,12	0,80
marec	4,702±0,126	0,777	16,53	4,616±0,560 4,742±0,188	2,204 0,858	48,59 18,10	0,80
apríl	4,308±0,141	0,870	20,19	4,388±0,657 4,242±0,232	2,710 1,062	55,44 25,04	0,80
máj	4,481±0,125	0,672	14,99	4,370±0,466 4,705±0,168	1,920 0,750	43,93 15,94	0,50
jún	4,861±0,207	1,140	23,45	4,715±0,783 4,999±0,244	2,820 1,038	59,87 20,76	0,80
júl	4,600±0,189	1,032	22,43	4,092±0,972 5,012±0,285	3,500 1,140	85,57 22,74	0,30
august	4,550±0,166	0,882	19,38	4,492±0,613 4,699±0,270	2,210 1,004	49,22 18,34	0,80
september	4,738±0,145	0,744	15,70	4,525±0,566 4,942±0,233	1,960 0,870	43,36 17,61	0,70
október	4,948±0,140	0,774	15,64	5,038±0,755 4,883±0,161	2,720 0,684	54,07 14,01	0,90
november	4,560±0,158	0,858	18,81	4,630±0,872 4,493±0,151	3,140 0,606	67,81 13,49	0,90
december	5,011±0,214	1,116	22,27	4,755±1,056 5,198±0,216	3,620 0,834	75,89 16,06	0,70

začiatku laktácie a po prechodnom poklese v 11. mesiaci laktácie ostávala hodnota približne na rovnakej výške. U vysokoproduktívnych kráv bol spočiatku prudký pokles, ktorý zmiernene pokračoval do 7. mesiaca laktácie, potom sa nerovnomerne zvyšoval s pomerne nízkymi hodnotami v 11. a 12. mesiaci laktácie.

Počet leukocytov mal v podskupinách rovnaký priebeh. Z priemernej hodnoty na začiatku laktácie prudko klesal po 4. mesiac laktácie, potom sa rapídne zvyšoval až po 8. mesiac laktácie a po prechodnom poklese v 9. mesiaci laktácie sa udržiaval na rovnakej výške. Rozdiel medzi kravami s rozličnou úžitkovosťou bol len v tom, že u nízkoproduktívnych kráv boli najnižšie a najvyššie hodnoty výraznejšie a v 12. mesiaci laktácie sa znovu znížili na priemernú výšku.

Sušina krvi sa počas laktácie menila len málo. Pritom v prvej polovici laktácie u nízkoproduktívnych kráv bol obsah sušiny výrazne vyšší, a to v 2. a 4. mesiaci laktácie až preukazne, kým u vysokoproduktívnych kráv v 9. a 10. mesiaci

Tabuľka 3

Dynamika počtu leukocytov u pinzgauských kráv počas laktácie pri rozličnej produkcii

Mesiac laktácie	Celý súbor, $n = 38$			Vysokoproduktívne kravy, $n = 17$ Nízkoproduktívne kravy, $n = 21$			
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	P
január	6.155±304	1.643	26,69	6.206± 934 6.083± 454	3.853 1.572	52,87 25,84	0,90
február	5.854±288	1.606	27,44	5.611± 904 6.192± 600	3.849 2.161	68,54 34,89	0,70
marec	5.600±227	1.443	25,77	5.500± 814 5.735± 483	3,902 2.001	70,84 34,76	0,80
apríl	5.425±190	1.208	22,27	5.652± 576 5.118± 551	2.766 2.271	48,90 44,37	0,50
máj	5.681±256	1.449	25,51	5.556± 985 5.929± 528	4.187 1.988	75,37 33,46	0,80
jún	5.589±259	1.372	24,55	5.618± 652 5.545±1.250	2.690 5.464	47,85 98,53	0,90
júl	6.074±352	1.831	30,14	6.346± 945 5.769±1.105	3,406 3.978	53,62 69,37	0,70
august	7.041±367	1.801	27,18	6.893± 989 7.250±1.267	3.711 4.006	53,84 55,26	0,80
september	6.219±331	1.878	29,90	6.118± 732 6.067± 860	3.016 3.329	51,02 54,88	0,90
október	6.816±302	1.652	24,24	6.853± 642 6.769± 721	2.646 2.599	38,62 38,39	0,50
november	7.048±266	1.305	18,62	7.000± 396 7.050± 578	1.486 1.827	21,23 25,91	0,50
december	6.785±442	1.653	24,37	7.182± 851 6.250± 314	2.818 645	39,24 10,05	0,30

bol obsah sušiny krvi nižší. Vcelku sa u vysokoproduktívnych kráv zistil nižší obsah sušiny krvi.

V leukograme sa ukázal pomerne vyrovnaný obsah lymfocytov u vysokoproduktívnych kráv, kým u horších dojníc bola jeho dynamika veľmi varírujúca a obsah nižší. Neutrofily ukazovali pomerne vyrovnaný priebeh s malým klesaním počtu postupom laktácie a obsah bol o niečo vyšší u horších dojníc. Nízkodojné kravy mali vyšší obsah eozinofilov, ktorý od 4. mesiaca prudko stúpol po 6. mesiac, potom rovnomerne klesal, kým u vysokoproduktívnych kráv spočiatku klesal, od 4. mesiaca prudko stúpol k 6. mesiacu, potom zas prudko poklesol v 8. mesiaci, znovu prudko stúpol až po najvyššiu hodnotu v 9. mesiaci a pomaly klesal. Monocyty spočiatku klesali, potom vprostriedku laktácie boli hodnoty rovnaké ako na začiatku a v druhej polovici poklesli. Jedine v nízkoproduktívnej skupine kráv sa v posledných 2 mesiacoch laktácie zvýšili, a to veľmi značne. Krivka percenta bazofilov prebiehala podobne.

Tabuľka 4

Dynamika sušiny krvi u pinzgauských kráv počas laktácie pri rozličnej produkcii

Mesiac laktácie	Celý súbor, $n = 38$			Vysokoproduktívne kravy, $n = 17$ Nízkoproduktívne kravy, $n = 21$			
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	P
január	18,15±0,336	1,21	6,67	18,00±0,834 18,25±0,240	1,86 0,71	10,33 3,85	0,80
február	18,65±0,231	1,31	7,02	18,06±0,246 19,17±0,330	0,96 1,38	5,28 7,23	0,01
marec	18,44±0,238	1,29	6,99	18,50±0,358 18,41±0,320	1,24 1,34	6,70 7,28	0,80
apríl	18,56±0,297	1,63	8,78	17,92±0,522 19,58±0,250	1,88 1,23	10,50 6,30	0,01
máj	18,59±0,191	1,13	6,08	18,66±0,287 18,60±0,260	1,11 1,18	5,97 6,34	0,90
jún	19,10±0,244	1,32	6,91	18,90±0,283 19,20±0,930	0,94 1,69	4,97 8,80	0,50
júl	18,44±0,370	1,85	10,14	18,58±0,687 18,38±0,340	2,38 1,25	12,89 6,63	0,80
august	18,77±0,313	1,47	7,83	19,00±0,687 18,64±0,320	1,94 1,21	10,21 6,50	0,60
september	18,04±0,412	2,06	11,42	17,66±0,361 18,28±0,670	1,25 2,52	7,10 13,84	0,40
október	18,00±0,430	2,24	11,79	17,54±0,244 18,51±0,700	0,82 2,83	4,63 15,46	0,30
november	18,04±0,257	1,21	6,71	18,20±0,492 17,91±0,260	1,55 0,90	8,52 5,03	0,60
december	17,92±0,230	1,15	6,42	17,91±0,381 17,92±0,340	1,32 1,25	7,37 6,98	0,90

Korelácie medzi priemernými hodnotami krvných hodnôt za celú laktáciu a úžitkovosťou sa nezistili. Korelačné koeficienty majú nízke hodnoty, ale záporného charakteru a len pri celkovom množstve mliečneho tuku za laktáciu a počte erytrocytov pri hodnote $r = -0,277$ sa korelačný koeficient blíži k preukaznosti. Negatívny vzťah možno teda označiť len za tendenciu, hoci podľa priemerných hodnôt skúmaných ukazovateľov a v niektorých mesiacoch laktácie dokonca preukazne vyšších u nízkoproduktívnych kráv by sa mohla predpokladať určitá závislosť. Výpočet korelačných koeficientov v jednotlivých mesiacoch laktácie, teda aj tam, kde rozdiel medzi skupinami kráv podľa úžitkovosti bol preukazný, nedal jednoznačné výsledky a korelačné koeficienty mali hodnoty nižšie ako za priemer laktácie.

Podľa výsledkov pokusu, tak ako bol metodicky postavený, ukázala sa u pinzgauských kráv tendencia k negatívnemu vzťahu hodnôt krvného obrazu s úžitkovosťou. Podľa toho ich v súlade s inými prácami [2, 7, 10, 14] ťažko

Tabuľka 5

Zmeny v leukograme pinzgauských kráv počas laktácie pri rozličnej produkcii

Mesiac laktácie	Lymfocyty %		Neutrofily %		Eozinofily %		Monocyty %		Bazofily %	
	celý súbor	lepšie horšie kravy	celý súbor	lepšie horšie kravy	celý súbor	lepšie horšie kravy	celý súbor	lepšie horšie kravy	celý súbor	lepšie horšie kravy
január	49,81	50,77 48,66	32,60	31,16 34,33	12,15	12,66 11,53	4,66	4,50 4,86	0,43	0,33 0,53
február	50,22	50,35 50,06	33,91	33,70 34,18	10,94	10,80 11,12	4,02	4,25 3,75	0,35	0,40 0,31
marec	52,80	54,00 51,13	32,27	31,55 33,19	10,69	10,20 11,35	3,77	3,65 3,94	0,45	0,60 0,31
apríl	50,05	50,22 49,87	34,00	34,16 33,81	11,02	10,44 11,68	4,20	4,16 4,25	0,46	0,50 0,43
máj	48,26	51,13 45,40	31,96	30,93 33,00	14,23	12,73 15,73	4,66	4,46 4,86	0,56	0,73 0,40
jún	47,50	50,33 44,23	30,64	28,86 32,69	16,60	16,00 17,30	4,42	4,13 4,76	0,45	0,60 0,30
júl	50,04	51,66 47,60	30,44	29,60 31,70	13,68	12,20 15,90	4,52	4,73 4,20	0,53	0,46 0,60
august	50,81	52,25 48,22	31,42	30,41 32,77	11,95	10,00 14,55	3,71	3,33 4,22	0,27	0,33 0,22
september	52,48	52,73 52,16	30,00	29,86 30,16	13,33	16,26 13,41	3,80	3,80 3,83	0,31	0,46 0,16
október	54,60	54,33 54,92	27,17	26,66 27,76	14,14	14,46 13,76	3,71	3,40 4,15	0,43	0,33 0,53
november	53,00	51,08 54,91	30,75	32,75 28,75	12,33	13,75 10,91	4,58	4,08 5,08	0,62	0,66 0,58
december	50,15	50,23 49,16	32,26	31,69 33,69	13,57	14,53 11,50	3,94	3,46 5,00	0,48	0,06 0,90

možno brať za ukazovateľa pre výber zvierat. Je možné, že v danom prípade, t. j. u plemena horského s kombinovanou úžitkovosťou, kladné vzťahy sa dali ťažšie dosiahnuť, ale aj u čiernostrakatého holštýnskeho a jerseyského dobytka sa vzťahy nenašli [10], kým pri iných plemenách mliečneho smeru alebo s prevahou produkcie mlieka sa uvádzajú kladné korelácie [4, 8, 9, 11, 14]. Negatívna tendencia k vzťahu sušiny krvi k produkcii mlieka súvisí s inými údajmi [4, 7].

Dynamika krvných hodnôt v roku do značnej miery súhlasí s údajmi, ktoré uvádzajú zmeny krvných hodnôt a sušiny pri zmene výživy, najmä po prechode na pastvu a na zimné kŕmenie. [1, 3. 6, 11], i keď v detailoch sú rozdiely. V našom prípade treba pamätať na to, že vplyv ročného obdobia čiastočne zotrelo to, že kravy neboli v rovnakom stupni laktácie. Skôr sa zdá, že súčasne išlo aj o vplyvy vyvolané znovuzabreznutím (2.—4. mesiac laktácie) a mesiacom gravidity (okolo 7. mesiaca laktácie), prípadne ukončením laktácie a státím na sucho.

Tabuľka 6

Korelácie medzi úžitkovosťou pinzgauských kráv a krvnými hodnotami

Vzťah medzi	$r \pm s_r$	b_x	b_y	P
Produkcia mlieka za 300 dní				
obsah hemoglobínu	−0,159 ± 0,164	−0,097	−0,260	0,30
počet erytrocytov	−0,173 ± 0,163	−0,159	−0,189	0,30
počet leukocytov	−0,180 ± 0,162	−0,104	−0,310	0,30
sušina	0,057 ± 0,165	0,016	0,208	0,70
Percento tuku v mlieku				
obsah hemoglobínu	−0,107 ± 0,166	−0,094	−0,123	0,50
počet erytrocytov	−0,180 ± 0,163	0,135	−0,236	0,30
počet leukocytov	−0,135 ± 0,165	−0,112	−0,162	0,40
sušina	−0,171 ± 0,163	−0,067	−0,430	0,30
Kg tuku za 300 dní				
obsah hemoglobínu	−0,226 ± 0,162	−0,292	−0,175	0,17
počet erytrocytov	−0,277 ± 0,160	−0,538	−0,143	0,08
počet leukocytov	−0,199 ± 0,162	−0,242	−0,162	0,20
sušina	−0,085 ± 0,166	−0,049	−0,148	0,60

Pomerne vysokým obsahom eozinofilných granulocytov v leukograme sa naše výsledky do určitej miery, a to v dynamike, zhodujú s inými prácami [1, 6], pričom sa predpokladá súvis so zamorením helmintami v pastevnom období [8].

Existencia vzťahu leukocytov k produkcii kráv je komplikovaná tým, že nie sú v metabolickom vzťahu ako červená krvná zložka, ale sú zložkou obranno-adaptačného metabolizmu a vplýva na ne mnoho faktorov vonkajšieho prostredia.

ZÁVER

Pri skúmaní vzťahov krvného obrazu a sušiny krvi k úžitkovosti pinzgauských kráv sa zistila len tendencia k negatívnej závislosti. Dynamika krvných hodnôt a sušiny krvi počas laktácie ukazuje na závislosť k mesiacu laktácie, ale aj k stavu gravidity a zmenám vo výžive po začiatku pastevného obdobia a po jeho ukončení. Krvný obraz u pinzgauského dobytka sa nedá použiť ako ukazovateľ pre výber na dojivosť.

Do redakcie došlo 28. mája 1966

LITERATÚRA

1. Arendarčík J., Mikluščák R., *Príspevok k otázke zloženia krvi a spektra krvných bielkovín u mladého rožného dobytka počas pastvy a ustajnenia v jednotlivých ročných obdobiach.* Folia vet. 1, 61, 1957, 1958. — 2. Bondarenko G. A., *Sostavnyje elementy krovi korov različnoj moločnoj produktivnosti.* Žurnal obščej biologii 12, 6, 440—461, 1951. — 3. Bondarenko G. A., *Izmenenija sostavnych elementov krovi korov v tečenije perioda laktacii*

v svjazi s rozličnoj urovnem kormlenija. Žurnal obščej biologii, 13, 6, 465—470, 1952. — 4. Borisenko E. J., *Razvedenie seľskochoziajstvennych životnych.* Seľchozgiz, Moskva 1952. — 5. Hajšel J., *Hľadanie vzťahu medzi leukocytmi, leukogramom a produkciou mlieka u kráv pinzgauského plemena.* Dipl. práca, Košice 1965. — 6. Haltmar S., Höll Č., *Vliv odchovu ve volné stáji na zdraví a krevní obraz jalovic.* Živočišná výroba 8, 11, 635—646, 1963. — 7. Horn A., *Všeobecná zootechnika.* SAV, Bratislava 1958. — 8. Kudrjavcev A. A., *Issledovanie krovi v veterinarnoj diagnostike.* Seľchozgiz, Moskva 1953. — 9. Manta A. D., Marian P., Duca C., *Valorile unor constante sangvine in funkţie de producţie la un lot de taurine aparţinînd raselor brună de munte şi bălţată romînească.* Lucrări ştiinţifice 19, 241—246, 1964. — 10. Patterson T. B. Shrode R. R., Kunkel H. O., Leighton R. E., Rupel I. W., *Variations in certain blood components of holsteins and jersey cows and their relationship to dairy range in rectal temperature and to milk and butterfat production.* J. of Dairy Science 43, 9, 1263—1274, 1960. — 11. Schultze A. B., *Correlation of certain blood charackters in the heifer with milk producing ability.* J. of. Dary Science 43, 9, 1340—1341, 1960. — 12. Sklenková E., *Hľadanie vzťahu medzi červenou krvnou zložkou, obsahom popola a sušiny krvi a produkciou mlieka u pinzgauských kráv.* Dipl. práca, Košice 1965. — 13. Staroverov N. A., Perevozina K. A., Okuň M. I., Tverdun O. G., *O nekotorych osobenostiach v obmene vesčestv u laktirujuščich korov pri letnem i zimnem tipach kormlenija i soderžanija.* Sbornik naučnych trudov naučnoissledovateľskogo instituta životnovodstva 19, 5—25, 1955. — 14. Wiesner E., *Beziehungen zwischen Menge und Zusammensentzung des Serumeiweisses und der Leistung und Körperform bei Kühen des schwarzbunten Niederungsrindes.* DAL, Berlín 1957.

РЕЗЮМЕ

При исследовании соотношений кровяной картины и сухого вещества крови к продуктивности пинзгавских коров была обнаружена только тенденция отрицательной зависимости. Динамика кровяных свойств и сухого вещества крови во время лактации показывает на зависимость от месяца лактации, но даже и от состояния стельности коров и изменений в кормлении после начала пастбищного периода и его окончании. Кровятина пинзгавского скота не может служить показателем для отбора коров на удойность.

Ветеринарный факультет
Сельскохозяйственного института, Кошице

Перевод: Э. Сташицова

SUMMARY

When studying the relation of the blood diagram and blood dry-matter to the utility of Pinzgauer cows, there has been found only a tendency towards the negative dependence. The dynamics of the blood values and blood dry-matter during lactation show to the dependence to the month of lactation but also to the state of pregnation and changes in the nutrition after the start of grazing period and after its end. With the Pinzgauer cattle the blood diagram cannot be used as an indicator for the choise for milk yield.

Veterinary Faculty of the University of Agriculture, Košice

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 11, 1966

BILANCIA DUSÍKA U KURČIAT A KURIČIEK PRI KVANTATATÍVNE DIFERENCOVANEJ BIELKOVINOVEJ VÝŽIVE

БАЛАНС АЗОТА У ЦЫПЛЯТ ПРИ КОЛИЧЕСТВЕННО ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ БЕЛКОВОЙ ПИЩЕ

NITROGEN BALANCE IN CHICKS AND PULLETS AT QUALITATIVELY DIFFERENTIATED PROTEIN NUTRITION

Štefan Kočí, Vladimír Peter
Výskumný ústav pre chov hydiny, Ivanka pri Dunaji

Otázku potreby bielkovín pri odchove plemenného materiálu, t. j. pri príprave budúcich nosníc riešili už mnohé práce. Z výsledkov vyznieva skoro jednoznačný záver odporúčajúci určité limitovanie nutričnej úrovne v období odchovu, najmä z hľadiska budúcej úžitkovosti (znáška). Tieto odporúčania sa týkajú predovšetkým obmedzenia bielkovinovej výživy, čo možno dosiahnuť zásadne reštrinkciou: a) fyziologickou (obmedzením príjmu bielkovín znížením ich obsahu v krmive, resp. zámerným zvýšením obsahu balastných látok krmiva), b) mechanickou (obmedzením príjmu krmiva). Tieto metódy sú dnes známe a technika reštrinkčného kŕmenia je detailne prepracovaná a uplatňuje sa v praxi [1]. Ukazuje sa však potreba bližšie objasniť niektoré fyziologické parametre, ktorými by sme mohli zhodnotiť metabolizmus bielkovín pri raste kurčiat za definovaných podmienok bielkovinovej výživy. Samotné ukazovatele bilančnej stráviteľnosti bielkovín sme z toho hľadiska nepovažovali za dostačujúce, pretože hodnotia viac-menej iba vlastnosti krmiva, nie však pochody zužitkovania jeho živín v organizme. Okrem toho nemajú vyslovene dynamický charakter v závislosti od veku kurčiat, ako na to poukázali niektoré práce [2, 3]. Preto sme sa v experimente orientovali na určenie pochodov retencie dusíka v absolútnom i relatívnom zmysle (t. j retenciu celkovej i so zreteľom na rastovú intenzitu zvierat), pri kvantitatívne diferencovanej bielkovinovej výžive.

METÓDA A MATERIÁL

Problém sme riešili bilančnými testami, pre ktoré sme použili kurčatá LB. Ich výživu sme bilancovali individuálnym kvantitatívnym systémom (t. j. evidenciou príjmu krmiva a kolekciou vylučovaného trusu). Pre zhodnotenie bilančnej stráviteľnosti bielkovín sme močový N oddeľovali od nestráveného podielu bielkovín v truse chemicky podľa Stotza [4]. V pokuse číslo 1 a 2 sme pracovali so šiestimi, v pokuse číslo 3 s tromi paralelnými zvieratami pre každý pokusný zásah.

Stručná schéma pokusov:

Číslo 1: Cieľom bolo určiť bilančnú stráviteľnosť bielkovín i ostatných živín, ako aj bilanciu dusíka pri kvantitatívne odlišnej bielkovinovej výžive kurčiat v období intenzívneho rastu (vek 5—7 týždňov). Porovnávali sme 2 nutričné úrovne, a to skrmovaním dvoch typov diét z obvyklých krmív, s hladinou 20, resp. 15 % N x 6,25). Zmesi krmív sme zostavovali z vlastných surovín. Pokus trval 17 dní (7 prípravné + 10 dní pokusné kŕmenie).

Číslo 2: Cieľ pokusu a jeho realizácia sa zhodovali s predošlým s tým rozdielom, že bilančné testy sme vykonali v období klesania rastovej intenzity kuričiek (vek 17—19 týždňov), t. j. v období tesne pred pohlavnou dospelosťou. V experimente sme použili zvieratá z pokusu číslo 1.

Číslo 3: Cieľom pokusu bolo študovať dynamiku bilancie N u kuričiek pri striedaní úrovne bielkovinovej výživy. Nadväzujúc časove na pokus číslo 2, vystriedali sme u pokusných kuričiek vzájomne nutričnú úroveň a študovali dynamiku bilancie N i ďalších parametrov v závislosti od časového faktora. Z hľadiska metodického sme chceli zodpovedať otázku, s akou tendenciou a v akom časovom rozpätí dochádza v danom vekovom období kuričiek k plnej adaptácii organizmu na zmenenú úroveň, odlišujúcu sa najmä príjmovou hladinou bielkovín. Problém nás zaujímal aj z hľadiska praktického, pretože súčasne prebiehali rastové testy, overujúce vhodnosť rôznej techniky kŕmenia kuričiek, u ktorých sme v krátkych časových intervaloch (14 dní) striedali intenzitu proteínovej výživy. Pre plynulé evidovanie dynamiky sme modifikovali obvyklú bilančnú techniku tak, že sme hlavné obdobie pokusu trvajúce 11 dní rozdelili na čiastkové dvojdenné obdobie.

Vo všetkých testoch sme okrem bežných údajov o bilančnej stráviteľnosti určili aj mieru utilizácie bielkovín, resp. dusíka v organizme kurčaťa a ďalej stupeň využitia retenovaného (t. j. skutočne v tele uloženého a nie iba stráveného) podielu N na rastové účely. Okrem toho sme orientačne — výpočtom — zhodnotili biologickú hodnotu bielkoviny krmiva (BHB) i hodnoty z nej odvodené (skutočnú stráviteľnsť wVQ, čistú — netto — hodnotu bielkoviny NPU) na základe regresných vzťahov podľa Wetteraua [5].

VÝSLEDKY

Výsledky uvádzame v tab. 1—3.

Kvantitatívne diferencovaná úroveň bielkovinovej výživy pozitívne ovplyvnila všetky údaje, vzťahujúce sa na využívanie dusíkatej časti krmiva zvieraťom i utilizáciou N. Dôkazom sú štatisticky významné rozdiely ($P > 0{,}05$) tak v zdanlivej stráviteľnosti bielkovín, ako aj v bilancii N, vyjadrenej či už absolútnym množ-

Tabuľka 1

Bilančná stráviteľnosť bielkovín a retencia N (pokus č. 1, 2)

Pokus č.	% N-1. v diéte	Stráviteľnosť v percentách			Bilancia N		BHB %	NPU %
		bielkovín		org. hmoty	denná v g	PPW %		
		zdanlivá	skutočná					
1	20	84,5 ± 0,63	89,7	72,5 ± 0,45	+0,215	36,4	61,2	54,9
	15	82,2 ± 1,29	90,5	75,5 ± 0,99	+0,064	22,3	58,1	52,6
2	21	89,6 ± 1,41	94,5	79,5 ± 1,33	+1,246	47,1	64,5	61,0
	18	84,6 ± 1,42	90,4	76,2 ± 0,68	+0,338	15,3	35,4	32,0

Tabuľka 2

Utilizácia retenovaného podielu N na tvorbu prírastku.

Pokus č.	%N-l. v diéte	Priemerný prírastok v g	Celkové množstvo retenovaného N v g	mg reten. N na g prírastku	g prírastku t- z g retenovaného N	PER
1	20	58,3 ± 7,2	2,15	36,8± 6	27,1 ± 2,3	1,58
	15	37,0 ± 4,8	0,64	17,2 ± 3	57,7 ± 6,8	2,05
2	21	175,2 ± 18,2	12,46	71,1 ± 10	14,0 ± 1,7	0,98
	18	133,3 ± 14,3	3,38	25,3 ± 10	39,5 ± 16,4	0,96

stvom denne retenovaného N či podielom retencie a príjmu N (t. j. PPW — produkčnou hodnotou bielkoviny). Údaje vzťahujúce sa na stráviteľnosť — nezávisle však od veku — môžu do určitej miery podmieniť špecificko-dynamický účinok samotných bielkovín. Z tohto javu — známeho u iných druhov zvierat — nevyvodzujeme ďalšie závery. Výsledky však poukazujú aj na to, že spomenutý účinok sa plne uplatňuje aj v utilizačnom procese v organizme diferencovanou schopnosťou retenovať rôzny podiel prijímaného N v závislosti od jeho kvantitatívnej úrovne v krmive i absolútnom príjme.

Schopnosť utilizácie retenovaného podielu N v organizme na rastové účely sme

Tabuľka 3

Dynamika parametrov bilancie živín pri striedaní intenzity výživy

Deň	Stráviteľnosť v percentách				Bilancia N		BHB %	NPU %
	sušiny	bielkovín		org. hmoty	denná v g	PPW %		
		zdanlivá	skutočná					
1. Prechod z 21 na 18 % N látok v diéte								
Pôvodná	70,8	90,6	95,7	81,8	+ 1,257	47,9	64,8	62,8
1— 2	65,2	85,6	91,7	76,3	+ 0,469	20,7	41,7	38,2
3— 4	61,6	84,5	90,6	74,3	+ 0,195	9,0	29,1	26,3
5— 6	62,9	85,6	91,3	75,5	+ 0,251	10,5	29,3	26,7
7— 8	64,7	86,1	92,3	76,4	+ 0,456	20,1	40,5	37,6
9—11	62,1	84,8	91,3	75,2	+ 0,158	5,2	25,7	23,5
2. Prechod z 18 na 21 % N látok v diéte								
Pôvodná	53,5	84,7	90,7	75,7	+ 0,286	12,8	32,9	29,8
1— 2	68,5	88,3	94,3	78,4	+ 0,925	39,8	60,3	57,3
3— 4	71,0	89,4	95,6	80,5	+ 1,090	46,4	66,6	63,6
5— 6	72,4	90,6	96,2	81,1	+ 1,271	49,7	68,3	65,7
7— 8	72,0	90,8	96,8	80,6	+ 1,246	51,2	70,4	68,1
9—11	71,6	90,2	96,0	80,3	+ 1,242	49,3	68,5	65,8

vyjadrili reláciou voči vytvorenému prírastku telesnej hmoty za bilančné obdobie. Z údajov testov číslo 1 a 2 v tab. 2 vyplýva, že aj pri absolútne vyššej rastovej intenzite zvierat s vyššou nutričnou úrovňou je relácia potreby retenovaného N oproti vytvorenému prírastku vysoko preukazne nepriaznivejšia ($P > 0{,}01$) v porovnaní so zvieratami s nízkou príjmovou hladinou bielkovín. Pritom hodnoty PER (Protein Efficiency Ratio, t. j. pomer vytvoreného prírastku telesnej hmoty oproti prijatému množstvu bielkovín bez ohľadu na ich stráviteľnosť a utilizáciu) sú odlišné len pri vyššej rastovej intenzite zvierat.

Dynamiku adaptácie organizmu za zmenený nutričný režim (pokus číslo 3) hodnotíme v tab. 3. Z prehľadu je zjavné, že zvieratá v obidvoch prípadoch (t. j. pri prechode z úrovne 21 % na 18 % N látok v diéte a naopak) evidentne reagovali na zmenu, čo sa v sledovaných parametroch objavuje až v prvom dvojdennom období a ustaľuje sa zhodne do tretieho čiastkového obdobia (5.—6. deň). Potvrdzujú to bez výnimky ukazovatele relatívnej i absolútnej bilancie samotných bielkovín i celej organickej zložky krmiva. Menšie odchýlky po uvedenom období neprekračujú už hranicu prirodzenej variability (resp. rytmiky) a reakciu organizmu na zmenený typ výživy možno z tohto hľadiska považovať za ukončenú. Výsledky tohto pokusu umožňujú určiť minimálne hranice trvania období pre pravidelné striedanie intenzity výživy kuričiek (ako súčasť techniky ich odchovu), aby sa vplyv tohto striedania mohol trvalejšie uplatniť v organizme.

ZÁVER

V troch bilančných testoch na kurčatách LB sme v rôznom veku (5—7, resp. 17—19 týždňov) študovali vplyv kvantitatívne diferencovanej bielkovinovej výživy na retenciu N. Použili sme krmne zmesi z obvyklých druhov krmív a celkovým obsahom 21, resp. 15 % N látok. Výsledky naznačili, že:

1. intenzívna bielkovinová úroveň výživy pozitívne ovplyvňuje parametre bilančnej stráviteľnosti bielkovín i retencie N v organizme v absolútnom i relatívnom zmysle ($P > 0{,}05$) bez rozdielu veku,
2. utilizácia retenovaného podielu N na tvorbu prírastku telesnej hmoty sa výrazne diferencuje podľa absolútneho obsahu bielkovín v diéte, ako aj ich príjmovej hladiny v opačnom zmysle ($P > 0{,}01$, t. j. pri vyššej hladine bielkovín je relatívna utilizácia N nižšia a naopak), hoci v hodnotách PER — aspoň u starších zvierat — nie je rozdiel. Intenzívna bielkovinová výživa pri danej rastovej intenzite presahuje kapacitu organizmu pre jej plnú utilizáciu na rastové účely,
3. z dynamického hľadiska dochádza pri vzájomnom vystriedaní nutričnej úrovne zvierat k plnej adaptácii organizmu na zmenenú intenzitu výživy skôr na 5.—6. deň (podľa dynamiky parametrov stráviteľnosti bielkovín i retencie n.).[1]

Do redakcie došlo 5. apríla 1966

[1] Autori vyslovujú poďakovanie A. Štiglicovej a P. Jakšovi za analytické a L. Kavulkovej za technické práce.

LITERATÚRA

1. Couch J. R., *Feeding and Management of the Broiler Breeder.* Feedstuffs, 37, č. 47, 1965, 22—25. — 2. Šabalina A. T., *Der Einfluss des Alters der Hühner auf die Verdaulichkeit der Futterrationen.* Arch. für Geflügelzucht und Kleintierkunde, 13, 2/3, 155—161, 1964. — 3. Tyleček J., Špaček F., Čechovský J., Zelenka J., *Změny koeficientů stravitelnosti živin v průběhu růstu kuřat.* Živočišna výroba, 8 (XXXVI), 12, 727—736, 1963. — 4. Stotz H., *Ein neues Verfahren zur Bestimmung der Verdauungskeoffizienten für Rohprotein beim Geflügel.* Arch. für Tierernährung und Tierzucht, 7, 28, 1932. — 5. Wetterau H., *Stickstoff Grundumsatz und biologische Eiwesswertigkeit bei wachsendem Geflügel.* Kühn Archiv, 68, 202—255, 1954.

РЕЗЮМЕ

В трех опытах с цыплятами породы леггорны белые разного возраста (5—7 или же 17—19 недель) с целью баланса азота авторы изучали влияние количественно дифференцированной белковой пищи для сохранение азота. Были применены кормовые смеси, в составе которых были обыкновенные виды кормов с общим содержанием 21 % или же 15 % N веществ. Результаты показали, что:

1. интенсивный белковый уровень пищи положительно влияет на параметры балансовой перевариваемости белков и сохранения N в организме по абсолютному и относительному ($P > 0{,}05$), несмотря на разницы возраста,

2. утилизация сохраненной доли N на получение привеса отчетливо дифференцируется по абсолютному содержанию белков в диэте как и с точки зрения принимаемого уровня пищи в обратном смысле ($P > 0{,}01$, т. е. при более высоком уровне белков относительная утилизация N ниже и наоборот), хотя в величинах PER — у животных старшего возраста разницы не проявляются. Интенсивная белковая пища в случае данной интенсивности роста превышает емкость организма из-за ее полной утилизации для целей роста,

3. с динамической точки зрения в случае взаимной смены уровня пищи животных вызывается полное приспособление организма на измененную интенсивность пищи, не ранше чем в 5-ый или 6-ой день (оценка проведена с точки зрения динамики параметров перевариваемости белков и сохранения N).

Исследовательский институт птицеводства,
Иванка у Дунае

Перевод: Э. Сташицова

SUMMARY

In three balance tests with LW chiks of a different age (5—7, 17—19 weeks respectively) we studied the influence of qualitatively differentiated protein nutrition on N retention. We used feeding mixtures composed of commom feed kinds with the total content 21,15 per cent N substances respectively. The resuits have shown that.

1. an intensive protein level of nutrition affects positively parameters of balance protein digestibility as well as N retention in the organism in an absolute as well as relative meanings ($P > 0.05$) without respect to an age,

2. utilization of the retentionized N portion for the formation of the body-mass increase differentiates expressively according to an absolute protein content in the diet as well as heir intake

level in a reverse meaning ($P > 0.01$, i. e. at a higher protein level the relative N utilization is lower and on the contrary), though in the PER values — in older animals at least — there is no difference. In the case of the given growth intensity the intensive protein nutrition exceeds the organism capacity for its full utilization for growth purposes,

3. from the dynamic point of view at a mutual exchange of nutritional level of animals there occurs full adaptation of the organism to the changed nutrition intensity not earlier than on the 5th — 6th day (considered according to the dynamics parameters of protein digestibility and N retention).

Research Institute for Poultry Keeping,
Ivanka on the Danube

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 11, 1966

NIEKTORÉ OTÁZKY EKONOMIKY A ORGANIZÁCIE RIADIACEJ PRÁCE NA JRD

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ В ЕДИНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КООПЕРАТИВАХ

SOME QUESTIONS OF ECONOMY AND ORGANIZATION OF MANAGING WORK AT UNIFIED CO-OPERATIVE FARMS

Eugen Horváth
Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky, pobočka Bratislava

Zvyšovanie úrovne riadenia poľnohospodárskej výroby predpokladá sústavne zlepšovať aj metódy, organizáciu a techniku riadiacej práce. Preto sa vo svetovom meradle vyvíja maximálne úsilie vykonávať riadiacu prácu na vedeckom základe. Poľnohospodárska výroba je už svojou povahou nerovnomerná, má výkyvy. Preto uplatnenie vedeckých metód riadiacej práce používaných už na viacerých úsekoch priemyselnej výroby naráža v poľnohospodárstve na ťažkosti. Aj vo vyspelých priemyselných štátoch chýba v súčasnom období vedecká analýza riadiacej práce v poľnohospodárskych podnikoch.

Socialistický spôsob poľnohospodárskej výroby charakterizovaný kolektívnym hospodárením, vysokou koncentráciou, intenzifikáciou a postupujúcou špecializáciou stavia na popredné miesto výskum vedeckých metód riadiacej práce v poľnohospodárskych podnikoch. Napriek tomu i tu jestvuje značná medzera vo vedeckej teórii i praxi.

Tento príspevok je pokusom riešiť niektoré otázky riadiacej práce z hľadiska ekonomickej teórie na základe výsledkov vedecko-výskumných prác na skúmaných družstvách a zo získaných výsledkov chceme vyvodiť určité závery pre prax JRD.

Význam riadiacej práce poznali už i klasikovia poľnohospodárskej podnikovej ekonomiky. Aeroboe [1] o tom píše: „Nikde sa tak neprejaví schopnosť poľnohospodára ako pri organizácii práce. Nikde sa ani tak nezvyšujú nároky, ktoré stúpajúce vývojové tendencie kladú na poľnohospodárov, ako v tejto oblasti. V tom sú aj príčiny rozdielov vo výsledkoch hospodárenia medzi jednotlivými hospodármi.

Bruno [2] videl, že poľnohospodárska veda venuje malú pozornosť otázkam činnosti vedúcich pracovníkov, keď píše: „Poľnohospodárska podniková ekonomika sa síce zaoberá činnosťou vedúceho poľnohospodárskeho podniku ako výrobného činiteľa, ale mlčí o podstate veci, t. j. aké vlastnosti majú mať a ako majú pracovať poľnohospodárski praktici veľkého formátu."

Eeinschenck [13] o úlohe vedúceho podniku v teórii o rozhodovaní hovorí: „Nemožno hovoriť o optime nezávislom od osobnosti a konaní vedúceho. Vedúci sa stáva nezávislou premennou, ktorá samostatne ovplyvňuje podnikovo-hospodárske optimum. Tento vplyv sa prejavuje i vtedy, keď sa používajú najvedeckejšie teórie o rozhodovaní orientované racionálne na zárobkový princíp."

Heady [5] má na riadiacich pracovníkov poľnohospodárskeho podniku takéto požiadavky: „Dobrý vedúci musí vedieť myslieť a snažiť sa. Duševná kvalifikácia dobrého vedúceho musí byť asi na úrovni kvalifikácie pracovníkov vo výskume a pokusníctve." Na inom mieste: „Dobrého vedúceho poznáme podľa toho, že stojí v prednej línii pri správnom odhade budúcnosti."

Klose [8] skúma najmä otázky osobnosti a kvalifikácie riadiacich pracovníkov a prichádza k záveru, že rozdielnu úroveň socialistických podnikov do značnej miery ovplyvňuje osobnosť vedúcich pracovníkov.

Z našich autorov sa otázkami riadiacej práce v poľnohospodárskom podniku zaoberá najmä Kabrhel a kol. [7] a definuje najmä vlastnosti, ktoré má mať organizátor socialistickej poľnohospodárskej veľkovýroby.

Teoretické základy vedeckej organizácie riadiacej práce v priemysle položil u nás Řezník a kol. [11]. Ich teoretické vývody, metodický prístup k problematike a ucelený systém vedeckej analýzy skúmaných otázok, i keď sa zaoberajú riadacou činnosťou v priemysle, sú cennou pomôckou pri vypracovaní metódy vedeckej organizácie riadiacej práce aj v socialistických poľnohospodárskych podnikoch. Azda najcennejšou črtou uvedenej práce je jej experimentálne zdôvodnenie teoretických úvah, čo chýba v poľnohospodárstve takmer všetkým doterajším prácam.

V tomto príspevku preto analyzujeme niektoré otázky riadiacej práce podľa výsledkov vlastných experimentálnych prác z vybraných družstiev v celoštátnom meradle.

METÓDA

Nedostatok času a trvalé pracovné preťaženie sa stávajú typickým znakom pre vedúcich pracovníkov. Tento stav má nepriaznivé následky pre riadiacu prácu a prejavuje sa hlavne v tom, že vedúci vybavujú viac naliehavé, bežné problémy a nemajú dosť času na riešenie dôležitých koncepčných otázok. Rozhodnutie o aktuálnych operatívnych otázkach nemožno totiž odložiť, pretože vznikajú zväčša pod vonkajším tlakom. Na druhej strane odsunutie vývojových a perspektívnych úloh nevyvoláva bezprostredné ťažkosti. Tým sa však vedúci pracovníci dostávajú do začarovaného kruhu, lebo pre nedostatky vo výhľadovej činnosti a v perspektívnej organizácii vznikajú stále častejšie ťažkosti v bežnej operatívnej činnosti podnikov.

Prvým predpokladom efektívneho hospodárenia s časom vedúcich pracovníkov je poznať súčasný stav jeho využitia a trvania jednotlivých druhov pracovnej činnosti. Pre racionalizáciu pracovných procesov treba preto aj u vedúcich pracovníkov vykonať pracovné štúdie jednotlivých vykonávaných operácií. Na to sú najvhodnejším prostriedkom snímky pracovného dňa. Základom je pozorovanie, meranie a rozbor spotreby času vedúceho pracovníka cez deň za dlhšie časové obdobie. V priemysle sledované obdobie trvá obvykle od 7 do 14 dní. Práca vedúcich pracovníkov v poľnohospodárskych podnikoch je však rozmanitejšia, preto sme vykonali snímkovanie každodennej pracovnej činnosti za mesačné obdobie (14 dní na jar + 14 dní na jeseň). Takto sme získali komplexný prehľad pracovnej činnosti vedúcich pracovníkov z 11 vybraných JRD. Záznam pracovnej činnosti uskutočnili vedúci pracovníci pomocou autosnímok podľa našej jednotnej metodiky. Tieto autosnímky sme potom triedili a klasifikovali podľa jednotného systému podľa druhu a skupín pracovnej činnosti a príslušných profesií. Ďalší materiál sme získali skúmaním 203 JRD na celom území ČSSR, ktorý sa spracúval. Výsledky obidvoch prieskumov sa v podstate zhodujú.

Tabuľka 1

Štruktúra spotreby času vedúcich pracovníkov na vybraných JRD

Druh pracovnej činnosti	Predseda				Hlavný agronóm				Hlavný zootechnik			
	Prepoč. denná spotr. času v min.		Vážený priemer v min.	Podiel z celodennej spotreby času v percentách	Prepoč. denná spotr. času v min.		Vážený priemer v min.	Podiel z celodennej spotreby času v percentách	Prepoč. denná spotr. času v min.		Vážený priemer v min.	Podiel z celodennej spotreby času v percentách
	min.	max.			min.	max.			min.	max.		
1. schôdze predstavenstva a výrobné porady	0	100	38	5,8	0	48	28	4,4	0	38	11	1,7
2. operatívne usmernenie prac. činnosti funkcionárov	10	55	28	4,1	17	130	67	10,5	4	107	37	5,8
3. zabezpečenie agronom., resp. zootechnických opatrení	—	—	—	—	71	183	120	18,8	43	310	162	25,6
4. kontrolná činnosť	153	444	284	42,8	180	278	182	28,4	80	339	166	26,3
5. admin. a personálna agenda	62	154	102	15,3	60	186	101	15,8	6	246	123	19,4
6. spolupráca s inými výrobnými úsekmi družstva	—	—	—	—	0	60	23	3,6	0	45	12	1,8
7. styk s dodávat. a odberat. organizáciami a intervenčná činnosť	0	180	64	9,6	0	113	32	5,0	16	244	90	14,2
8. styk s nadriaden. organizáciami a verejná činnosť	12	240	108	16,2	8	159	62	9,5	0	70	18	2,8
9. štúdium odbornej literatúry a účasť na školeniach	0	87	15	2,2	0	90	20	3,2	0	48	13	2,1
10. iná pracovná činnosť (brigády, výpomoc pri nárazových prácach a pod.	0	96	26	4,0	0	30	5	0,8	0	24	2	0,3
Spolu			665	100,0			640	100,0			634	100,0

Tabuľka 2

Štruktúra spotreby času vedúcich pracovníkov na skúmaných JRD podľa medzinárodnej sústavy používanej v priemysle

Druh činnosti	Predseda		Hlavný agronóm		Hlavný zootechnik	
	Vážený priemer dennej spotreby času v min.	Podiel z celkovej dennej spotreby času v %	Vážený priemer dennej spotreby času v min.	Podiel z celkovej dennej spotreby času v %	Podiel z celkovej dennej spotreby času v %	Podiel z celkovej dennej spotreby času v min.
1. vlastná odborná práca	118	18,8	177	28,8	185	30,0
2. riadenie práce druhých	28	4,1	67	10,5	37	5,8
3. všeobecné a administratívne	416	61,7	320	50,0	381	59,3
4. sebavzdelanie	15	2,2	20	3,2	13	2,1
5. verejná činnosť	88	13,2	56	7,5	18	2,8
Spolu	665	100,0	640	100,0	634	100,0

VÝSLEDKY

V tabuľke 1 je štruktúra spotreby času hlavných funkcionárov skúmaných družstiev, t. j. predsedu, hlavného agronóma a hlavného zootechnika.

Tabuľka 2 obsahuje štruktúru spotreby času vedúcich pracovníkov na skúmaných JRD podľa medzinárodnej sústavy používanej v priemysle. Pre potreby poľnohospodárskeho podniku lepšie vyhovuje naša klasifikácia pracovnej činnosti, lebo je podrobnejšia a vychádza z konkrétnych pracovných operácií pracovníkov. Preto ďalej používame vlastnú klasifikáciu pracovnej činnosti vedúcich pracovníkov JRD.

Výsledky našich analýz umožňujú posúdiť práce vedúcich pracovníkov družstiev na vedeckom základe, najmä v tom, že domnienky možno nahradiť faktami. Možno nazrieť do pracovnej činnosti vedúcich pracovníkov podľa skutočného stavu vybraných družstiev, s pomerne vysokou úrovňou hospodárenia.

No napriek dobrým výsledkom skúmaných družstiev vidíme, že činnosť vedúcich pracovníkov mala všetky znaky operatívnosti i živelnosti a koncepčná riadiaca práca tvorila len malý podiel z ich celkovej pracovnej náplne.

Okrem naznačenej prevahy operatívnych prác nad koncepčnosťou môžeme z našich analýz vyvodiť ešte i niekoľko ďalších čŕt spoločných pre všetkých funkcionárov skúmaných družstiev. Je to predovšetkým vykonávanie tých istých, alebo veľmi podobných prác viacerými funkcionármi; najmarkantnejším príkladom toho bola kontrolná činnosť. Predsedovia skúmaných družstiev venovali v skúmanom období kontrolným prácam v rastlinnej výrobe priemerne 19,9 %, v živočíšnej výrobe 13,0 % a na ostatných výrobných úsekoch družstva (dielne),

pridružená výroba, stavebná skupina a pod. 9,9 % svojej činosti. V tom istom období však vykonávali kontrolnú prácu na zverenom úseku aj hlavný agranóm (priemerne 28,4 % z celkovej činnosti) a hlavný zootechnik (priemerne 26,3 % z celkovej činnosti). Tým však kontrola ešte nekončí, lebo kontrolné práce v rastlinnej výrobe ďalej vykonávali vedúci poľných výrobných skupín (priemerne 41,0 % celkovej činnosti) a vedúci chovov poľnohospodárskych zvierat (priemerne 47 % celkovej činnosti).

Z hľadiska vedeckej teórie ide tu o typický rozpor deľby práce zapríčinený nesprávnym delegovaním. Inými slovami, skúmané družstvá nevymedzili dôsledne funkčnú náplň vedúcich pracovníkov, alebo ak ju aj teoreticky vymedzili, v praxi vykonávali mnoho kontrolných prác duplicitne. Ide tu predovšetkým o hlavných funkcionárov, ktorí namiesto delegovania v prevažnej časti kontrolnej činnosti na podriadených pracovníkov vykonávali túto činnosť sami.

Ďalšou spoločnou črtou štruktúry pracovnej činnosti vedúcich pracovníkov skúmaných družstiev je predimenzovaná administratívna agenda. (Predseda 15,3 % agronóm 15,8 %, zootechnik 19,4 % z celkovej pracovnej činnosti za skúmané obdobie.) Príčinou tohto vysokého podielu administratívnych prác je hlavne značné množstvo evidenčných a výkazníckych prác, ktoré musia vykonávať vedúci pracovníci.

Styk s nadriadenými organizáciami a verejná činnosť sa markantnejším podielom prejavila najmä v činnosti predsedov (16,2 %), a to všade tam, kde predsedovia boli členmi rôznych okresných komisií a iných orgánov.

Nepriaznivý je takmer minimálny podiel spotreby času na sebavzdelávanie či už formou štúdia literatúry, alebo účasťou na školeniach a kurzoch. V návale každodenných operatívnych prác jednoducho nezostal vedúcim pracovníkom pre túto činnosť čas. To sa, pravda, musí, najmä perspektívne, prejaviť neinformovanosťou v otázkach pokrokových poznatkov poľnohospodárskej výroby, čím nevyhnutne trpí aj úroveň riadiacej práce.

Podľa analýzy je zrejmá i absolútna denná spotreba času vedúcich pracovníkov v priemere za skúmané obdobie.

Čistý pracovný čas (teda okrem prestávok, prechodov a stratových časov) nikde neklesol pod 10 hodín denne a zväčša bol 11 i viac hodín. Týchto 10 hodín bolo, pravda, rozložených nerovnomerne cez celý pracovný deň, obvykle medzi 4,00 a 20,00 hod. Prestávky medzi pracovnými činnosťami majú z hľadiska prevencie únavy iba nepatrný význam, preto išlo prakticky takmer o celodennú prácu. Tento stav, ktorý možno označiť v družstvách za všeobecný, vedie k trvalému preťaženiu vedúcich pracovníkov, a tým k postupnému poklesu pracovného výkonu.

MOŽNOSTI RACIONALIZÁCIE PRÁCE VEDÚCICH PRACOVNÍKOV

Analýza pracovnej štruktúry vedúcich pracovníkov skúmaných družstiev umožňuje načrtnúť i možnosti racionalizácie práce vedúcich funkcionárov družstiev. Pracovná činnosť vedúcich pracovníkov má určité spoločné črty, takže metodický

Tabuľka 3

Klasifikácia pracovnej činnosti predsedu JRD

Druh pracovnej činnosti	Skutočná priem. štruktúra spotr. času na skúmaných objektoch			Práce, ktorých trvanie treba znížiť		Práce, ktorých trvanie treba zvýšiť		Práce, ktoré majú vykonať iní pracovníci		Ktorí pracovníci vykonávajú	Návrh novej priem. štrukt. spotr. času		
	za mes. min.	vážený priem. za deň minút	pod. z celk. den. spotr. času v %	za deň priem. min.	%	za deň priem. min.	%	za deň priem. min.	%		za mes. minút	za deň minút	%
1. schôdzky predstavenstva a výrobné porady	1140	38	5,8								1140	38	7,9
2. operatívne usmernenie pracov. činnosti funkcionárov	840	28	4,2								840	28	5,8
3. kontrolná činnosť:													
a) v rastlinnej výrobe	3960	132	19,8					72	48,3	agronóm	1800	60	12,5
b) v živočíšnej výrobe	2580	86	12,9					46	30,9	zootechnik	1200	40	8,3
c) na ostatných úsekoch	1980	66	9,9					31	20,8	ved. skupiny	1050	35	7,3
4. administratívna a personálna agenda	3060	102	15,3	42	41,6						1800	60	12,5
5. koncepčná riad. práca zameraná na perspekt. výroby	—	—	—			50	76,9				1500	50	10,4
6. styk s dodáv. a odberateľ. organ. a intervenčná činnosť	1920	64	9,6	20	19,8						1320	44	9,2
7. styk s nadriad. organizáciami a verejná činnosť	3240	108	16,2	23	22,8								17,7
8. štúdium odbornej literatúry a účasť na školeniach	450	15	2,3			15	23,1				900	30	6,3
9. iná pracovná činnosť (brigády, výpomoc pri nárazových prácach a pod.)	780	26	4,0	16	15,8						300	10	2,1
Spolu	19950	665	100,0	101	100,0	65	100,0	149	100,0		14400	480	100,0

postup môže byť spoločný u všetkých vedúcich pracovníkov. Konkrétny návrh racionalizácie práce treba však vykonať osobitne pre každého vedúceho.

Prvou úlohou je posúdenie pracovnej činnosti každého pracovníka podľa uskutočnenej analýzy štruktúry a spotreby času. Pracovnú činnosť, zaradenú v predchádzajúcej stati do 10 skupín, sme klasifikovali podľa významu, a príslušnosti k patričnému funkcionárovi. Metodický postup sa aplikuje na 3 hlavných funkcionárov (predseda, hlavný agronóm, hlavný zootechnik), a to v tabuľkách 3, 4 a 5.

Návrh štruktúry spotreby času vedúcich pracovníkov JRD treba považovať za perspektívny a rámcový. Nie je možné napríklad dodržať navrhovanú štruktúru pracovnej činnosti v krátkom časovom období, pretože všetky práce sa u vedúcich pracovníkov denne nevyskytujú. Z globálnej spotreby času však možno dedukovať percentuálny podiel pracovných operácií a stanoviť tak novú štruktúru pracovnej činnosti vedúcich pracovníkov zodpovedajúcu ich postaveniu a funkcii v poľnohospodárskom podniku. Použitá metóda sa dá aplikovať prakticky na všetkých vedúcich pracovníkov družstiev, pričom treba postupovať od vyšších pracovníkov k nižším.

Dôležitým prostriedkom racionalizácie práce vedúcich pracovníkov poľnohospodárskych podnikov je uplatnenie nových pracovných metód. Ide predovšetkým o plánovanie pracovnej činnosti. Vedúci pracovníci musia v súlade s výrobnými úlohami vypracúvať krátkodobé i dlhodobé plány svojej práce. Uskutočniteľnosť tejto, azda na prvý pohľad nereálnej požiadavky potvrdzuje samotná prax vyspelých družstiev. Napríklad predseda JRD Dolná Krupá, okres Trnava, vyhotovuje týždenné plány práce dopredu a denné pracovné autosnímky, ktoré potom týždenne konfrontuje s plánom. Predseda JRD Ježov, okres Hodonín, vypracúva plán porád, schôdzí a návštev týždeň dopredu. Podobne postupujú vedúci funkcionári aj na ďalších prosperujúcich družstvách.

Z toho vyplýva poznatok, že vedúci pracovníci poľnohospodárskych podnikov sami cítia nevyhnutnosť zlepšiť metódy riadiacej práce a uplatniť v nej nové racionalizačné prvky.

Nemenej významným činiteľom racionalizácie práce vedúcich pracovníkov v poľnohospodárskych podnikoch je uplatnenie správnych metód delegovania. Delegovaním rozumieme v riadiacej práci proces, keď vedúci pracovník poveruje podriadených pracovníkov určitými úlohami. Je to proces, ktorým sa realizuje deľba práce medzi ľuďmi v rámci organizačnej sústavy. Delegovanie sa v praxi vyskytuje v rôznych formách. Pre riadiacu prácu v poľnohospodárskom podniku má najväčší význam delegovanie trvalé a operatívne. Pri trvalom delegovaní sa stanovuje trvalá funkčná náplň vedúcich pracovníkov v rámci deľby práce v podniku. Pri operatívnom delegovaní prenášajú vedúci pracovníci bežné úlohy na podriadených pracovníkov.

Pri správnom stanovení trvalého delegovania by v rámci organizačnej sústavy malo bezchybne fungovať i operatívne delegovanie. Ako sme na to poukázali i pri rozbore spotreby času, vznikol práve tu rozpor medzi trvalým a operatívnym delegovaním, respektíve pri deľbe práce. V danom prípade ide o svetový jav, ktorý sa bežne vyskytuje i v priemysle. Junkerstorff [6] napr. uvádza údaje z USA o tom, že iba 25 % vedúcich pracovníkov skúmaných priemyselných pod-

Tabuľka 4

Klasifikácia pracovnej činnosti hlavného agronóma JRD

Druh pracovnej činnosti	Skutočná priem. štruktúra spotr. času na skúman. objektoch			Práce, ktorých trvanie treba znížiť		Práce, ktorých trvanie treba zvýšiť		Práce, ktoré majú vykonať iní pracovníci		Ktorí pracovníci vykonávajú	Návrh novej priem. štruktúry spotreby času		
	za mesiac minút	vážený priemer za deň minút	podiel z celoden. spotr. času v %	za deň priemerne minút	%	za deň priemerne minút	%	za deň priemerne minút	%		za mesiac minút	za deň minút	%
1. schôdzky predstavenstva a výrobné porady	840	28	4,4								840	28	5,8
2. operat. usmernenie prac. čin.	2010	67	10,5					37	33,9	ved. poľ.	900	30	6,3
3. zabezpečenie agronom. opat.	3600	120	18,8							výr. skupiny	3600	120	25,0
4. kontrolná činnosť	5460	182	28,4					72	66,1	ved. poľ.	3300	110	22,9
5. administratívna agenda	3030	101	15,8	29	47,5					výr. skupiny	2160	72	15,0
6. spolupráca s inými výrobnými úsekmi družstva	690	23	3,6								690	23	4,8
7. styk s dodáv. a odberat. organ. a intervenčná činnosť	960	32	5,0	20	32,8						360	12	2,5
8. styk s nadriaden. organizáciami a verejná činnosť		62	9,5	12	19,7						1500	50	10,4
9. štúdium odbornej literatúry a účasť na školeniach	600	20	3,2								900	30	6,3
10. iná pracov. činnosť (brigády výpomoc pri náraz. prácach a pod.)	150	5	0,8			10	100				150	5	1,0
Spolu	19200	640	100,0	61	100,0	10	100,0	109	100,0		14400	480	100,0

Tabuľka 5

Klasifikácia pracovnej činnosti hlavného zootechnika JRD

Druh pracovnej činnosti	Skutoč. priem. štruktúra spotr. času na skúmaných objektoch			Práce, ktorých trvanie treba znížiť		Práce, ktorých trvanie treba zvýšiť		Práce, ktoré majú vykonať iní pracovníci		Ktorí pracovníci vykonajú	Návrh novej priem. štrukt. spotr. času		
	za mesiac minút	vážený priem. za deň, minút	podiel z celod. spotreby času v %	za deň priemerne	%	za deň priemerne minút	%	za deň priemerne minút	%		za mesiac minút	za deň minút	%
1. schôdzky predstavenstva a výrobné porady	330	11	1,7								330	11	2,3
2. operat. usmer. pracov. činnosti	1110	37	5,8	12	21,8						750	25	5,2
3. zabezpeč. zootech. a veterinár. opatrení	4860	162	25,6							ved. chov. a prac.	4860	162	33,8
4. kontrolná činnosť	4980	166	26,3					46	39,7	skupín	3600	120	25,0
5. administratívna agenda	3690	123	19,4	23	41,8			30	25,9	ved. chov.	2100	70	14,6
6. spolupráca s inými výrobnými úsekmi družstva	360	12	1,8							ek. útv. ek. útv.	360	12	2,5
7. styk s dodáv. a odberat. organ. a intervenčná činnosť	2700	90	14,2	20	36,4			40	34,4		900	30	6,2
8. styk s nadriad. organizáciami a verejná činnosť	540	18	2,8								540	18	3,8
9. štúdium odbornej literatúry a účasť na školeniach	390	13	2,1			17	100,0				900	30	6,2
10. iná pracov. činnosť (brigády, výpomoc pri náraz. prácach a pod.)	60	2	0,3								60	2	0,4
Spolu	19020	634	100,0	55	100,0	17	100,0	116	100,0		14400	480	100,0

nikov delegovalo svoje úlohy primerane k zastávanej funkcii, 39 % ich delegovalo iba čiastočne, 15 % iba niekedy, 7 % veľmi zriedka a zvyšok, t. j. 14 % vôbec nedelegovalo pracovné úlohy.

Úroveň organizačných sústav našich družstiev zatiaľ neumožňuje zistiť presne rozpory v delegovaní všetkých pracovných operácií. Jednoznačne sme však zistili rozpory v delegovaní kontrolnej činnosti, kde až 40 % predsedov, 27 % agronómov a 31 % zootechnikov postupovalo nesprávne. Možnosti racionalizácie práce úsporou spotreby času správnym delegovaním sú teda značné.

OSOBNOSŤ VEDÚCEHO A ÚROVEŇ RIADIACEJ PRÁCE

Marxistickú definíciu osobnosti výstižne podáva R u b i n s t e i n [10]: „Osobnosťou v špecifickom slova zmysle je človek, ktorý zaujíma stanovisko k problému, ktorý má presne vyhranený postoj na život a svetonázor, k čomu dospel cieľavedomou prácou a pod. Osobnosťou je len ten, kto je schopný odpútať sa od pracovného prostredia, aby sa s ním znovu spojil na novej, vyššej úrovni. Osobnosťou je ten, kto určitým spôsobom vplýva na svoje okolie a tento vplyv uplatňuje tak vedome, že sa i navonok prejaví v celej svojej podstate." Už zo samej definície je zrejmé, že osobnosť priamo ovplyvňuje úroveň riadiacej práce. Treba však preskúmať najmä činitele, ktoré pôsobia pri tvorbe osobnosti v poľnohospodárskych podnikoch, najmä na družstvách.

Prvú pozornosť si zaslúži kvalifikácia. Hlavnými činiteľmi kvalifikácie pracovníkov je vzdelanie a prax v príslušnom odbore. Vek pracovníkov ovplyvňuje kvalifikáciu do tej miery, že schopnosť nadobúdať vyššiu kvalifikáciu a stupňovať pracovný výkon sú vyššie v mladšom veku. Podľa S t r u m i l i n a [12] najvyšší vplyv na kvalifikáciu má vzdelanie. Rok odborného školského vzdelania poskytuje asi 2,6-krát väčší prírastok kvalifikácie než rok praxe v odbore.

V poľnohospodárstve nie sú zatiaľ k dispozícii údaje, ktoré by umožnili podobné exaktné hodnotenie. Niektoré poznatky v tomto smere však poskytujú údaje zo skúmaných objektov. Vzdelanie pracovníkov sa pohybovalo v medziach priemeru (38,4 % predsedov, 41,7 % agronómov, 58 % zootechnikov, 40 % vedúcich KMB, 39 % vedúcich chovov ŽV a 22 % poľných výrobných skupín malo stredoškolské vzdelanie). Prax vo vykonávaní užšej špecializácie bola 4,4—9,5 roka. Vek sa v jednotlivých profesiách pohyboval v priemere od 38,3 rokov (vedúci KMB) do 43,3 rokov (predseda).

Kvalifikačné faktory teda iste ovplyvnili osobnosť vedúcich pracovníkov na skúmaných objektoch, nemožno ich však považovať za jediný faktor tvorby osobnosti. K tomuto úsudku sme dospeli pri všeobecnom hodnotení úrovne riadiacej práce. R o s e n k r a n z [9] o tom píše: „Pre úroveň riadenia je rovnakým ukazovateľom to, či družstevník prejde traktorom zemiaky, ktoré ležia náhodou na ceste, alebo ich zanesie do skladu, než to, aké výsledky produkcie dosahuje."

Táto správna myšlienka vyjadruje súčasne dve časti hodnotenia úrovne riadiacej práce. Do prvej časti patria kritériá, ktoré nemožno presne vyčísliť hodnotovými ukazovateľmi. Je to najmä štruktúra pracovnej činnosti vedúcich, metódy riadiacej

práce, poriadok na výrobných strediskách. Do druhej časti patria kritériá, ktoré možno vyčísliť hodnotovými ukazovateľmi (hlavne dôchodok na ha p. p. a na jedného trvale činného pracovníka, plnenie plánu výroby atď.).

Podstatou problému je určiť vzťah činiteľov závisiacich prevažne od ľudských faktorov spojených s osobnosťou vedúcich pracovníkov na druhú časť, t. j. na eknomické výsledky výroby. Zatiaľ nie sú k dispozícii nijaké výsledky v tom smere ani doma, ani zo zahraničia, ba niet ani spoľahlivých metód pre stanovenie hľadaného vplyvu.

Výsledky našich prác umožňujú priblížiť sa k veci aspoň v tomto: Skúmané družstvá sme rozdelili podľa štruktúry pracovnej činnosti vedúcich a používaných metód riadiacej práce do dvoch skupín. Tieto skupiny sme porovnali s ekonomickými ukazovateľmi podľa hrubého dôchodku na ha p. p. a hrubej poľnohospodárskej výroby na stáleho pracovníka. (Hrubý dôchodok bol od 2411 Kčs do 6845 Kčs, v priemere okresu 3900 Kčs, hrubá poľná výroba bola od 11 127 Kčs do 39 653 Kčs, v priemere okr. 26 000 Kčs). Medzi obidvoma ukazovateľmi sa zistil priamy vzťah.

Pri posúdení osobnosti vedúcich sa zistil priamy vzťah praxe a veku so štruktúrou pracovnej činnosti a ekonomickými výsledkami. Nezistil sa však priamy vzťah vzdelania s uvedenými ukazovateľmi úrovne riadiacej práce. Je pozoruhodné, že veľmi dobré výsledky sa dosiahli i na tých družstvách, kde nemali vedúci vyššie vzdelanie. Z toho možno usúdiť, že pri vytváraní osobnosti vedúcich pracovníkov pôsobia ešte činitele, z ktorých sú podľa nášho zistenia dôležité najmä vzťah k poľnohospodárstvu i schopnosť zaobchádzania s ľuďmi.

V príspevku sme uviedli niektoré výsledky našich výskumných prác z úseku ekonomiky a organizácie riadiacej práce. Nevyčerpali sme problematiku úplne. Riadiacu prácu ovplyvňuje ešte mnoho činiteľov ekonomického i sociologického charakteru. Z ekonomického hľadiska je to najmä tvorba organizačných sústav a hmotná zainteresovanosť, ku ktorým bude potrebné v budúcnosti zaujať stanovisko.

ZÁVER

Analyzovali sme niektoré otázky ekonomiky a organizácie riadiacej práce podľa výsledkov skúmaných vybraných družstiev.

Rozbor štruktúry spotreby času hlavných funkcionárov družstiev (predseda, agronóm, zootechnik) ukázali úplnú prevahu operatívnych prác nad koncepčnou činnosťou. Vlastná odborná práca predsedov bola priemerne 18,8 %, agronómov 28,8 % a zootechnikov 30,0 %. Ďalej sme zistili duplicitné vykonávanie najmä kontrolných prác, čo zapríčinilo nesprávne delegovanie. Predimenzovaná administratívna agenda (predseda 15,3 %, agronóm 15,8 % a zootechnik 19,4 %) bola ďalšou príčinou nesprávnej štruktúry spotreby času vedúcich pracovníkov. Na štúdium a sebavzdelávanie venovali vedúci pracovníci iba nepatrný podiel pracovného času. Absolútna spotreba času vedúcich pracovníkov bola neprimerane vysoká, a to 10—11 hodín denne.

Na základe analýzy sme načrtli možnosti racionalizácie práce vedúcich pracovníkov, vykonali sme klasifikáciu ich činnosti a vypracovali novú štruktúru spotreby času zodpovedajúcu ich postaveniu a funkcii na družstvách.

Skúmané družstvá sme rozdelili podľa štruktúry pracovnej činnosti vedúcich a metód riadiacej práce do dvoch skupín, ktoré sme porovnali s ekonomickými ukazovateľmi (hrubý dôchodok na ha p. p. a hrubá poľnohospodárska výroba na stáleho pracovníka). Medzi obidvoma ukazovateľmi sme zistili priamy vzťah.

Pri posudzovaní tvorby osobnosti vedúcich pracovníkov skúmaných družstiev sme zistili priamy vzťah praxe a veku so štruktúrou pracovnej činnosti a ekonomickými výsledkami. Nezistili sme však priamy vzťah vzdelania s uvedenými ukazovateľmi.

Do redakcie došlo 22. februára 1966

LITERATÚRA

1. Aeroboe F., *Agrarpolitik.* Verlag Paul Perey, Berlín 1928. — 2. Bruno M., *Die landwirtschafliche Person als betriebswirtschaftliches Problem.* Verlag Paul Perey, Berlin 1930. — 3. Efferson J. N., *Principles of Farm Management.* Mc Graw — Hill Book Company, Inc. New York 1953. — 4. Gampe W., *Einige Gedanken zur Leitung in landwirtschaftlichen Produktionsgenosseenschaften.* Zeitschrift für Agrarökonomik, Heft 9, 1964. — 5. Heady Earl, *Farm Management Economics.* Preutice — Hall, Inc. Englewood Cliffs N. Y. 1953. — 6. Junkerstoff K., *Über die Persönlichkeit des Unternehmensleiters.* Zeitschift für Betriebswirtschaft, Verlag Dr. Th. Babler, Wiesbaden Nr. 3, 1965. — 7. Kabrhel J., *Ekonomika a organizácia poľnohospodárskej výroby.* Vydavateľstvo politickej literatúry, Bratislava 1964. — 8. Klose M., *Zur Persönlichkeit und Persönlichkeitsbildung von Leitern socialistischer Landwirtschaftsbetriebe.* Zeitschrift für Agrarökonomik, Heft 4, 1964. — 9. Rosenkranz O., *Arbeit und Aufgaben des Instituts für landwirtschaftliche Betrieb- und Arbeitsökonomik Gundorf.* Tagungsberichte der DAL Nr. 34, 1961. — 10. Rubinstein S. L., *Grundlagen der allgemeinen Psychologie.* Verlag Volk und Wissen, Berlin 1959 (preklad ruského originálu). — 11. Řezníček J. a kol., *Vědecká organizace řídicí práce.* Naklad. polit. literatury, Praha 1965. — 12. Strumilin S. G., *Problemy ekonomiki truda.* Gospolitizdat, Moskva 1957. — 12. Weischenck G., *Betriebsplanung bei unvollkommener Information.* Agrarwirtschaft, Heft 1, 1965.

РЕЗЮМЕ

По результатам выбранных и исследованных кооперативов был проведен анализ некоторых вопросов экономики и организации управления кооперативом.

Анализ структуры затраты времени главных функционеров кооперативов (председатель, агроном, зоотехник) показал совершенный перевес оперативных работ над концепционной деятельностью. Собственная специальная деятельность председателей в среднем представляет 18,8 %, у агрономов 28,8 % и у зоотехников 30,0 %. Кроме того было отмечено и двукратное выполнение прежде всего контрольных работ, что стало причиной неправильного делегирования. Перегруженное административное деловодство (председатель 15,3 %, агроном 15,8 %, зоотехник 19,4 %) было дальнейшей причиной неправильной структуры затраты времени руководящих работников, которые только незначительную часть своего рабочего времени посвятили учебе и самообразованию. Абсолютная затрата времени была несоразморно высока, представляя 10—11 часов ежедневно.

На основании проведенного анакиза были показаны возможности рационализации деятельности руководящих работников, была разработана классификация их деятельности и установлена новая структура затраты времени, соответствующая должности и функции работников в кооперативах.

По структуре рабочей деятельности руководящих работников и методам управления исследованные кооперативы были разделены на две группы, которые были сравнены экономическими показателями (валовой доход на 1 га сельскохозяйственной почвы и валовое сельскохозяйственное производство на 1 га постоянного работника). Между обоими показателями было обнаружено прямое соотношение.

С точки зрения оценки личности руководящих работников исследованных кооперативов было установленно прямое соотношение практики и возраста со структурой деятельности и экономическими результатами.

Прямое соотношение образования с приведенными показателями не было обнаружено.

Исследовательский институт
сельскохозяйственной экономики, филиал
Братислава

Перевод: Э. Сташицова

SUMMARY

There were analysed some questions of the economy and organization of managing work according to the results of the examined chosen co-operatives.

The structure analysis of the time usage of the chief functionaries of the co-operatives (chairman, agronomist, zootechnician) has shown an entire prevalence of operational works to conceptional activity. The proper professional work made 18.8 per cent in average with the chairmen, 28.8 per cent with the agronomists and 30.0 per cent with the zootechnicians. Further, there has been found duplication of carrying out mainly control works, which was caused by an incorrect delegation. The over-dimensioned administrative routine work (chairman 15,3 per cent, agronomist 15.8 per cent and zootechnician 19.4 per cent) was another cause of the incorrect strukture of the chief-worker time usage. For study and self-education the chief workers paid an insignificant portion of their working time only. The absolute time usage of the chief workers was inadequately high and made 10—11 hours.

On the basis of the made analysis there have been shown possibilities of rationalizing the work of chief workers, there have been carried out classifications of their activity and there has been worked out a new structure of the time usage corresponding to their positions and functions at co-operatives.

The co-operatives examined were divided, according to the structure of the working activity of the chief workers and the methods of managing work into two groups which were compared with economic indices (gross income per 1 ha of agricultural land and gross agricultural production per 1 permanent worker). There has been found a direct relation between bot the indices.

When judging the personality formation of the chief workers of the-co-operatives examined, there has been found a direct relation of experiance and age with the working-activity structure and economic results. But there has not been ascertained a direct relation of education with the indices mentioned.

Research Institute of Agricultural Economy,
Branch-office Bratislava

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 11, 1966

NIEKTORÉ POZNATKY Z ODRODOVÝCH SKÚŠOK JARNÉHO JAČMEŇA

К ВОПРОСУ СОРТОИСПЫТАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ И ПОЛУЧЕННЫЕ ОПЫТЫ

SOME PIECES OF KNOWLEDGE FROM VARIETY EXAMINATIONS OF SPRING BARLEY

Jozef Čorba
Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Báhoni

Stupňujúca sa mechanizácia žatevných prác kladie zvýšené požiadavky na nepoliehavosť odrody jačmeňa. Preto r. 1965 povolila Štátna odrodová komisia dve nové odrody jarného jačmeňa, ktoré úrodnosťou, kvalitou a najmä odolnosťou proti poliehaniu predstihujú doteraz pestované odrody jarného jačmeňa. Sú to odrody dvoran a diamant.

U nás pestujeme len dvojradové jačmene ovisnuté *(Hordeum distichum nutans)*, ktoré nateraz plne vyhovujú požiadavkám pestovateľa i sladovníckemu priemyslu. Uplatňovaním rajonizácie sa vytvorili predpoklady pre nákup väčších a vyrovnanejších partií pre sladovne. Jednotná surovina potom podstatne uľahčí spracovanie a prispeje k štandardnej kvalite exportných sladov. Tým súčasne prispeje k tomu, aby sa dopyt po našom slade na svetovom trhu ešte zvýšil.

Vzhľadom na ďalšie perspektívy sladovníckeho priemyslu treba venovať pozornosť sladovníckej a pivovarníckej hodnote zrna jednotlivých odrôd a nových šľachtení. Moderná technológia sladovania vyžaduje odrody, ktorých zrno je typove vyrovnané.

V našej odrodovej skladbe máme nateraz 9 povolených odrôd jarného jačmeňa, pričom morfologické rozdiely medzi odrodami sú malé. Za najvýraznejšie rozlišovacie znaky považujeme tvar a veľkosť zrna, postavenie jednotlivých článkov klasového vretena a typ bazálnej štetôčky.

Prvoradou vlastnosťou pri šľachtení a skúšaní odrôd v štátnych odrodových skúšobniach je úrodnosť. Jej nedeliteľnou súčasťou sú technologické a hospodárske hodnoty. V posledných rokoch sledovanie týchto hodnôt sa stáva rovnocenným kritériom popri požiadavke vysokých a stálych úrod.

Súčasne sa zvyšujú nároky na odolnosť proti poliehaniu, čo sa prejavilo už pri povoľovaní odrôd dvoran a diamant r. 1965. Pre správne hodnotenie jednotlivých odrôd sú smerodajné viacročné výsledky dosahované v odrodových skúšobniach, kde okrem hektárových úrod zrna sledujú aj sladovnícke hodnoty a stupeň odolnosti proti poliehaniu. Výsledky každoročne spracované porovnáva a hodnotí Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky (tab. 1).

Tabuľka 1

Prehľad úrody zrna jarného jačmeňa v q/ha v období rokov 1962—1964

Odroda	Výrobná oblasť				
	kukuričiarska	repárska	zemiakárska	horská	priemer
valtický	42,9	45,7	43,2	37,5	43,6
slov. dunajský trh	41,2	46,6	45,4	45,5	44,0
branišovický C	43,3	47,0	44,1	45,6	44,6
ekonóm	42,1	46,9	44,8	40,3	44,7
slovenský 802	40,3	40,5	39,4	35,8	39,4
výnosný	42,2	46,2	44,9	38,9	44,5
merkur	44,6	48,8	46,9	40,2	46,6
dvoran	43,6	49,7	47,3	41,5	47,0
diamant	42,0	51,0	46,6	39,5	46,9
M 60 n. šľ.*	44,7	47,5	45,9	38,5	45,8

* len v rokoch 1963—1964

Stručné hodnotenie odrôd

Valtický: Odroda skorá, značne prispôsobivá i vo veľmi nepriaznivých rokoch dáva pomerne dobré a takmer nekolísavé úrody zrna. Po stránke sladovníckej a pivovarskej je našou najakostnejšou odrodou a akosťou sa jej približuje len odroda diamant.

Klas má stredne dlhý, stredne hustý, pred zrením poloprevisnutý, až previsnutý. Pochádza z kríženia valtický D x starnovský kneifl (Šľachtiteľská stanica Branišovice).

Slovenský dunajský trh je poloskorá odroda, dosť odolná proti poliehaniu, menej proti sneti prašnej *(Ustilago nuda)*. Zrno má stredne dlhé, veľmi dobrej sladovníckej a pivovarskej hodnoty. Hodí sa do hlbších pôd všetkých výrobných oblastí. Klas má dlhší, redší až riedky, pred zrením celkom previsnutý. Vyšľachtená výberom kríženca ackermann danubia x diosecký 738 x dregerov na Šľachtiteľskej stanici v Sládkovičove.

Branišovický C je skorá odroda, dosť odolná proti poliehaniu, menej proti sneti prašnej. Má plnšie zrno, a tým i vyššiu výťažnosť zrna (nad sitom 2,5 mm). Sladovníckou i pivovarníckou hodnotou sa vyrovná valtickému. Klas má stredne dlhý, hustejší, pred zrením poloprevisnutý. Vyšľachtená z valtického x freya na Šľachtiteľskej stanici v Branišoviciach.

Ekonóm je poloskorá odroda, dosť odolná proti poliehaniu i proti sneti prašnej. Najlepšie jej vyhovujú intenzívnejšie pôdy v stredných polohách repnej a zemiakárskej oblasti. Vyšľachtená z valtického x kénia na Šľachtiteľskej stanici v Čejči.

Slovenský 802 je poloskorá odroda. Z našich odrôd je najmenej odolná proti poliehaniu. Má hrubé, veľmi akostné zrno. Typicky krátkym zrnom sa líši od všetkých našich odrôd. V posledných rokoch vo všetkých výrobných oblastiach dala o 10 % nižšiu úrodu zrna aj v suchých podmienkach ako valtický. Pre zvýšenú poliehavosť a nižšiu úrodnosť zrna sa nahradí vhodnejšou odrodou. Vyšľachtený výberom opavského-kneifla zo ŠS Sládkovičovo.

Výnosný — poloneskorá odroda, stredne odolná proti poliehaniu, sneti prašnej a múčnatke obilnej. Má priemernú sladovnícku a pivovarnícku hodnotu. Najlepšie úrody dáva na ľahších pôdach zemiakárskej a horskej oblasti, pretože na lepších pôdach polieha.

Tabuľka 2

Extrakt v sušine sladu jarného jačmeňa v percentách v rokoch 1962—1964

Odroda	Výrobná oblasť			
	kukuričiarska	repárska	zemiakárska	priemer
valtický	81,1	80,6	80,5	80,6
slov. dunajský trh	80,1	80,0	79,3	79,9
branišovický C	80,1	80,0	79,7	79,9
ekonóm	79,6	79,5	79,4	79,5
slovenský 802	79,8	79,5	79,2	79,5
výnosný	79,2	79,0	78,8	79,0
merkur	78,3	78,2	78,0	78,1
dvoran	79,7	79,5	79,1	79,4
diamant	81,0	81,3	80,8	81,0
M 60 n. šľ.	80,7	80,8	80,2	80,5

Tabuľka 3

Význačnejšie hospodárske a technické vlastnosti jarného jačmeňa v rokoch 1962—1964

Odroda	Vegetačné obdobie v dňoch	Výška v cm	Odolnosť proti poliehaniu	Sneť prašná Počet klasov na 100 m²	Múčnatka trávna	Hektolit. váha	Podiel predného zrna nad sitom 2,5 mm v %
valtický	93	81	3,6	404	3,7	69,8	81,1
slov. dunaj. trh	94	84	3,7	437	3,8	70,6	83,8
branišovický C	93	80	4,0	419	3,7	71,4	83,5
ekonóm	95	78	4,0	—	3,5	70,5	86,8
slovenský 802	94	91	2,9	508	3,6	69,9	86,1
výnosný	94	87	2,9	264	3,9	69,7	81,8
merkur	95	82	3,5	—	4,4	69,9	80,1
dvoran	95	82	4,3	155	3,8	71,0	83,8
diamant	97	69	4,9	241	3,5	69,9	73,0
M 60 n. šľ.	94	80	4,5	519	4,4	70,7	85,0

Klas má dlhý, riedky, pred zrením skoro celkom sklonený. Vyšľachtená z triumfu x heines haysia na ŠS Stará Ves u Přerova.

Merkur je poloskorá odroda, dosť odolná proti poliehaniu, proti sneti prašnej *(Ustilago nuda)* i proti múčnatke obilnej. Jeho sladovnícka i pivovarnícka hodnota je priemerná, zrno hrubé. Vhodný do zemiakárskej oblasti, kde dosahuje vyrovnané zrno. Vyšľachtená z weihenstephaner mehltauresistente II x maja, na ŠS Výskumného ústavu repárskeho v Semčiciach.

Dvoran je poloskorá odroda, odolná proti poliehaniu, proti sneti prašnej a dosť odolná proti múčnatke obilnej. Sladovnícka a pivovarnícka hodnota priemerná. Vhodná do repárskej a zemiakárskej oblasti. Do kukuričiarskej oblasti menej vhodná, pretože je

citlivá na sucho. Vyniká odolnosťou proti poliehaniu aj na zavlažených pôdach a znesie i väčšie množstvo živín bez poľahnutia. Vyšľachtená na ŠS v Sládkovičove.

D i a m a n t je poloneskorá až neskorá odroda, vysoko odolná proti poliehaniu, i pri závlahách a vyššej hladine živín. Silne odnožuje, a preto nerovnomerne dozrieva a má nevyrovnané zrno. Predné zrno má veľmi dobrú sladovnícku a pivovarnícku hodnotu. Najlepšie úrody dosahuje v najintenzívnejšej repárskej oblasti. Málo odolný proti listovým chorobám, najmä proti múčnatke trávnej. Vyšľachtený z valtického na ŠS Branišovice.

M 6 0. n. šľ. je veľmi nádejná odroda vhodná hlavne pre kukuričiarsku výrobnú oblasť. V rokoch 1963—1964 pri porovnávaní s odrodou valtický dosiahla vo všetkých oblastiach o 5 % vyššie úrody zrna. Dobré úrody dáva i za menej priaznivých klimatických podmienok ovplyvnených suchom. Má stredne veľké, dosť plné zrno. Sladovníckou a pivovarskou hodnotou zrna dosahuje najakostnejšiu odrodu valtický. Vyšľachtený z heines haysia N x valtický na ŠS Čejč.

Pre dosahovanie vysokých úrod a dobrej sladovníckej kvality zrna nestačí správny výber odrody, ale treba plne rešpektovať celý komplex agrotechnických opatrení pri príprave pôdy, hnojení, ošetrovaní počas vegetácie a najmä pri zbere úrody.

Zníženie strát a dosahovanie vyššej sladovníckej akosti nám zabezpečuje dvojfázový alebo trojfázový zber. V pokosených riadkoch pokračuje ešte premiestňovanie zásobných látok zo slamy a klasov do zrna. V prvom období sa do zrna ukladajú dusíkaté látky, takže maximálne množstvo bielkovín obsahuje zrno už v období voskovomliečnej zrelosti a v ďalšom období dozrievania, t. j. až do mŕtvej zrelosti, sa premiestňujú glycidy. Pri zbere obilia vo fáze voskovej (žltej) zrelosti, najmä v prípade priameho kombajnového zberu, zrno má nižší obsah škrobu a nižšiu váhu 1000 zŕn, kým pri delenom zbere prirodzené procesy dozrievania v klasoch sa násilne neprerušujú, takže zrno môže získať najvyššiu sladovnícku hodnotu.

Snahu po zvyšovaní hektárových úrod jarných jačmeňov brzdí dosť často poliehanie porastov, ktoré súčasne sťažuje aj mechanizáciu zberu a zvyšuje straty zrna. Silné poliehanie najčastejšie spôsobuje prehnojovanie dusíkatými hnojivami a nerešpektovanie vlastnosti odrody. Čím je odroda náchylnejšia na poliehanie, tým opatrnejšie využívame dusík na zvýšenie úrody zrna. Dôležité je harmonické hnojenie, t. j. také, kde zvýšené dávky dusíkatých hnojív vyrovnávame dostatočným hnojením fosforečnými a draselnými hnojivami. Isteže prípadné prehnojenie dusíkom lepšie znášajú odrody odolné proti poliehaniu.

Za takéto možno označiť odrody dvoran a diamant, ktoré úrodnosťou, kvalitou zrna a hlavne odolnosťou proti poliehaniu znižujú riziko vyplývajúce z prípadného prehnojenia dusíkatými priemyselnými hnojivami.

Do redakcie došlo 5. januára 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 11, 1966

EŠTE K PERSPEKTÍVAM ROZVOJA RYBÁRSTVA NA DUNAJI[1]

К ВОПРОСУ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ РЫБОВОДСТВА НА ДУНАЕ

TO THE PROBLEM OF THE PROSPECTS OF FISHERY DEVELOPMENT ON THE DANUBE RIVER

Eugen K. Balon
Laboratórium rybárstva VÚR, Bratislava

Na stránkach denníkov a časopisov môžeme čítať zprávy, informácie a štúdie o uskutočňovaných i pripravovaných premenách našich tokov. Ich tón je skoro vždy pochvalný, nepripúšťajúci žiadne konflikty [1, 2]. Veď prečo by nie, ide predsa o miliardy, a preto ich realizátor dajakú tú moc má. Tí, čo majú námietky, ich preto radšej nahlas nevyslovili — zo strachu, pohodlnosti alebo bezmocnosti. S projektmi dunajských vodných diel to ešte donedávna nebolo inak. Naše varujúce pripomienky neboli vypočuté, ako už aj v iných prípadoch, až pod hrozbou širokej publicity, kde sme zasiahli vo vedomí svojich povinností a práv, čím sa zažehnalo bezprostredné nebezpečenstvo realizácie jednostranných, nedostatočne podložených a čisto technických projektov.

Náš úsek Dunaja sa vyznačuje prudkou zmenou spádu rieky na konci podhorskej zóny a po zmene smeru rieky pod Čičovom prechádza do nížinnej zóny. Vďaka tomu vznikla v horskej časti nášho úseku bohatá sústava bočných vôd. Časté záplavy, ktoré tu rieka robí, vytvárajú veľké, hoci len sezónne plochy prehriatej, temer stojacej vody, kde sa vyvíja neuveriteľné množstvo vodných organizmov, ktoré sú aj potravou pre ryby. Tu sa aj väčšina rýb neresí a temer všetka mlaď odkrmuje. Keď predpokladáme určitú analógiu s inými riekami, kde sa tieto otázky presne sledovali [17], vyvíja sa tu priemerne 10-krát až 40-krát viac planktónových organizmov ako v koryte rieky, a na veľkých plochách zaplavovaného územia a stálych bočných vodách váha organizmov žijúcich na dne dosahuje 250 kg.ha^{-1}, zatiaľ čo v koryte rieky na tú istú plochu pripadá menej ako 2 kg organizmov. Azda nám viac netreba, aby sme si uvedomili mimoriadny význam tejto oblasti v živote celej rieky.

Ešte v dávnej minulosti menil Dunaj niekoľko ráz svoje koryto až po južný okraj trnavskej tabule a najmenej celý Žitný ostrov bol inundačným územím. V 13. storočí sa začali budovať prvé nesúvislé protipovodňové hrádze. Na ich zosilnení sa však začalo pracovať až v rokoch 1825—1845; krátko na to po povodni r. 1853 boli pásy hrádzí

[1] Referát na sympóziu Projekt sústavy vodných diel na Dunaji a tvorba životného prostredia v Bratislave v dňoch 29. a 30. apríla 1965. V závere sympózia účastníci odsúdili jednostranné vypracovanie projektov a odporúčali začať technickú projekciu až po získaní biotechnického podkladu.

uzavreté v dodnes zachovanej trase. Počas niekoľkých ďalších povodní sa popretrhávali a stále znovu spevňovali a zvyšovali. Hladiny povodní sa však stále zvyšovali, najmä po dobudovaní pásma hrádzí na pravom brehu, a preto od r. 1893 sa hrádze znovu zosilňovali. Úpravy na strednú vodu začali r. 1838, v období začiatku paroplavby na Dunaji. Išlo tu už o zabezpečenie stálej 2 m plavebnej hĺbky a nehateného odchodu ľadov. Hlavný tok sa vtedy začal upravovať na jednotnú šírku, mnohé ramená sa zasypali alebo poodrezávali od hlavného toku.

V oblasti Žitného ostrova boli do 15. storočia veľké rybárske osady, z ktorých napr. v 11. storočí daroval vtedajší kráľ 20—50 domov kláštorom. Záujem o významnú obživu rýb viedol nakoniec v 12. storočí k tomu, že sa tu nielen loví, ale sú tu aj chránené neresiská a prekopávané ramená po poklese vodnej hladiny [16]. Z denníka ostrihomského arcibiskupa Oláha zo 14. storočia sa dozvedáme, že po poklese povodňovej hladiny ostávalo v zaplavovanom území Dunaja toľko rýb, že ich rozkladajúce sa zvyšky kazili vzduch na širokom okolí. Pri jednodňovom dunajskom výlove chytili vtedy rybári často aj vyše 100 výz, z ktorých mnohé dosahovali dĺžku 3,5 m. Keď zhrnieme údaje Marsiliho [15] a Heckela [13] zistíme, že za ich života tiahlo po Bratislavu ešte 5 druhov jeseterov, z čoho jeseter malý až po Linz a ďalej. Pred 100 rokmi bola trasa veľkých protipovodňových hrádzí uzavretá a zaplavované územie obmedzené na dnešnú plochu. Niet pochýb, že to má súvis so závermi Kornhubera [14], ktorý o jeseterovi malom píše: „Hojný v Dunaji pri Bratislave, ťahá v ňom cez Viedeň po Linz, výnimočne po Pasov." O ďalších jeseteroch hovorí, že „sa nachádzajú najmä druhy zo spomínaných [*Acipenser nudiventris* — poznámka autora], teraz celkom výnimočne pri Bratislave, avšak dovážajú sa sem niekedy z Komárna". To isté hovorí o vyze. Z toho možno usudzovať, že na skracovanie hornej hranice výskytu týchto druhov začína mať vplyv stále intenzívnejšia vodohospodárska úprava toku, nedávno uzavretá trasa hrádzí a paroplavebné úpravy. Z Kornhuberovej formulácie jasne vyplýva, že ide o v tom čase pozorované zmeny, že predtým sa asi tieto druhy hojne lovili aj pri Bratislave.

Dnešný stav ichtyofauny Dunaja, ako to z povedaného vyplýva, je len výsledkom prispôsobenia sa pôvodných populácií novým, silne človekom zmeneným podmienkam. Pokiaľ ide o priečne biotopy, bol pôvodne medzi nimi plynulý prechod a len vodohospodárske úpravy vytvorili umelé ostré hranice medzi hlavným tokom, inundačným a mimoinundačným územím [3]. Chronologicky najstaršia je umelá hranica veľkej protipovodňovej hrádze medzi dnešným inundačným a mimoinundačným územím. Oveľa neskôr úpravy na strednú a najnovšie malú vodu vytvárajú ostrú hranicu medzi hlavným tokom a inundačným územím. Keďže posledné návrhy na ďalšie úpravy smerujú k temer úplnej likvidácii vôd inundačného územia, či v najlepšom ich celkovému odrezaniu od hlavného toku [18], chceme sa tu tiež pokúsiť zhodnotiť z ichtyobiologického hľadiska správnosť či nesprávnosť týchto tendencií.

Charakter ichtyocenózy určuje pomer najpočetnejších ekologických skupín — fytofilných a litofilných;[2] tento pomer je v hlavnom toku 1,45 : 1, vo vodách inundačného územia 1,82 : 1 a vo vodách mimoinundačných až 5 : 1. To inými slovami znamená, že kým v hlavnom toku fytofilné druhy rýb majú 58,8 percentný podiel, fytofilné ryby inundačného územia majú 64,5 % podiel a ryby mimoinundačných vôd až 83,3 % podiel.

Fytofilné druhy, ktoré dnes tvoria výrazne prevládajúcu časť obsádky, sú spôsobom rozmnožovania a odkrmu mlade viazané na rozsiahle pravidelne zatápané trávnaté a

[2] Fytofilné ryby sa môžu neresiť a larvy vyvíjať prevažne len na rastlinách, spravidla v pokojnej alebo stojatej vode. Litofilné sa zase neresia hlavne na štrk a kamene v čistej, prúdiacej vode a ich larvy sa spravidla vyvíjajú pod kameňmi. Bližšie o tom píše autor v Čs. ochrane prírody, č. 2, 1965.

krovinaté plochy inundačného územia. Pritom pomer fytofilných druhov vo vodách narušovaných ľudskou činnosťou stále stúpa. To si však musíme vysvetliť podrobnejšie.

Pôvodne, teda v čase, keď ešte na Dunaji nerobili vodohospodárske úpravy, bol pomer fytofilných a litofilných druhov vyrovnaný. Rieka, meniaca často svoju hlavnú prúdnicu s bohatou sústavou otvorených, navzájom komunikujúcich ramien, ako nám o tom umožňujú usudzovať geologické údaje, tvorila iste pre litofilné druhy výhodnejšie podmienky. Čas a spôsob ustupovania jeseterov je toho názorným príkladom. Hlavné ťažisko potravnej produkcie pre ryby bolo a je práve inundačné územie, kde sa vyvíja hlavná masa planktonických a bentických organizmov s vrcholom produkcie pri vysokých vodných stavoch po zaliatí nových plôch, ktoré súčasne slúžia za miesta masového neresu, vývoja a odkrmovania rybej mlade. Časť týchto potravných organizmov slúžila aj rybám hlavného toku tak, že ich skôr či neskôr rôzne intenzívne prúdy prietočných ramien unášali do koryta rieky [12]. Úpravy na veľkú vodu silne zmenšovali plochu inundačného územia, čo sa muselo odraziť na celkovej rybnej produkcii rieky. Okrem toho životné podmienky litofilných druhov potrebujúcich čisté neresiská a vysoký obsah kyslíka sa z roka na rok zhoršujú aj vplyvom odpadových vôd z ľudských sídlisk a tovární. Úpravy na strednú a malú vodu potom už len dovršujú dielo skazy vysokej produkcie schopných rybích populácií. Urýchľujú zanášanie štrkom a zabahňovanie od toku odrezaných bývalých prietočných ramien a postupne celkom izolujú pre normálny život nutný zvyšok inundačného územia.

Zmeny životných podmienok vyvolávajú aj zmeny rybích biocenóz. Tieto zmeny však môžu prebiehať len v rámci tých druhov, ktoré tu žijú. Rozmnožia sa preto nadmerne nenáročné drobné druhy fytofilných rýb, ktorých nadmerná produkcia mlade slúži za normálneho stavu ako potrava pre mlaď dravých rýb. Týchto dravých rýb teraz však už niet, alebo ich je málo, a preto v krátkom čase sa premnožia fytofily a vytvoria neproduktívne, nevyvážené populácie [5].[3]

Pre ucelenejší obraz by bolo treba ešte hovoriť o kvantitatívnej stránke spoločenstiev rýb Dunaja. Keďže však zistené a väčšinou aj uverejnené hodnoty plne potvrdzujú uvedené závery a rozsah vymedzený pre tento článok sme už prekročili, dovolím si prejsť priamo k záveru [4, 8, 9].

Jednostranné projekty na energetické a dopravné využitie vôd Dunaja v ktorejkoľvek jeho časti začínajú dnes čoraz viac likvidovať posledné zvyšky inundačného územia. Zo všetkého, čo sme doteraz povedali, je jasné, že práve toto územie je pre život v rieke najdôležitejšie. Do bohatej sústavy inundačných vôd podhorskej zóny a ústia veľkých prítokov sa prichádzajú neresiť ryby z iných častí Dunaja, ktorým chýbajú inundačné vody, nehovoriac už ani o odtiaľ vyplavovaných organizmoch, ktoré oživujú hlavné koryto rieky. Aj keď to nepatrí do našich úvah, dovoľujeme si upozorniť, že likvidáciou inundačných vôd sa súčasne zmenšuje aj oxidačná plocha rieky, rapídne klesá počet filtrujúcich organizmov, ktoré podmieňujú samočistiace pochody v rieke. V týchto podmienkach by rástol vplyv odpadových vôd bez zväčšovania ich objemu.

Nepopierame, že jestvujúce a najmä plánované vodné diela prinesú momentálny úžitok, dlhodobé škody na biológii rieky a priľahlého územia však v budúcnosti viac ako pravdepodobne vyvolajú negatívny rozpočet takýchto úprav. Preto sa treba usilovať o to, aby v uvedených úsekoch Dunaja nedošlo k zamýšľanej likvidácii funkčne s riekou spätého inundačného územia. Nemožno pripustiť tak z hospodárskeho, ako aj z kultúrnohistorického hľadiska, aby na druhy najbohatšia európska rieka sa zmenila na mŕtvy

[3] Nevyvážené podľa kritérií Swingleho — pokiaľ ide o pomer dravých rýb k ostatným, cenných k hospodársky nevyužitým a pod.

prúd. Preto pri všetkých stavbách treba zachovať čo možno najväčšie inundačné územie a prirodzený prietok či rytmus kolísania vodnej hladiny v ňom. Vodohospodárske úpravy možno robiť iným, aj keď zdanlivo drahším spôsobom. Súčasne by však už dnes bolo treba zrušiť tam, kde je to ešte možné, doterajšie úpravy na strednú vodu, aby predbiehajúce negatívne zmeny v rybích biocenózach nepribrali ireversibilný charakter. Je to možné často napríklad len vložením vhodnej rúry do hornej uzatváracej hrádze ramena, čím sa zabezpečí stály prítok potrebný pre biologickú funkciu ramena a pod. Je pravda, že máloktorý technický zásah do prírody sa doteraz uvážil aj z biologického hľadiska, stalo sa už temer tradíciou, že biológovia považujú tieto veci za vis major a len post faktum sledujú zmeny, ktoré takýto zásah vyvoláva, napriek očividným a stále sa množiacim dôkazom o ich škodlivosti. Každý síce súhlasí s celosvetovými podujatiami na ochranu biosféry Zeme, drobné negatívne zásahy nám denno-denne unikajú a len neskôr nahromadené nás šokujú smutnou holou skutočnosťou, často žiaľ neodvrátiteľnou.

Naše biologické argumenty, napriek očividnému pokroku, sú stále ešte, najmä ekonomicky, prislabé proti jasným jednostranným argumentom technikov, najmä pokiaľ ide o energetiku a lodnú dopravu. Preto je potrebné, aby si biológovia, ale aj technici uvedomili, že poznať zákonitosti života rieky je oveľa zložitejšie ako vypracovať projekt vybetónovaného derivačného kanála, ktorým tento život rieky zanikne. Pritom na ničivom projekte, a len na ňom, pracuje celý štáb vysokokvalifikovaných technikov za vysokej finančnej podpory a život v rieke bránia často jednotlivci v rámci svojej vedľajšej pracovnej náplne alebo zo záľuby. Je vôbec logické v takejto situácii žiadať od biológov vyjadrenie v čo najkratšom čase k hotovému štábom technikov vypracovanému projektu? Tu už skutočne nestačí spolupráca biológov a technikov uskutočňovaná takýmto spôsobom, ale spolupráca na rovnocennej odbornej a ekonomickej úrovni.

Do redakcie došlo 15. decembra 1965

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XII, ČÍSLO 11, 1966

VPLYV STUPŇOVANÝCH DÁVOK N NA PRODUKCIU A KVALITU ZELENEJ HMOTY PRI OZIMNEJ RAŽI

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННЫХ ДОЗ N НА ПРОДУКЦИЮ И КАЧЕСТВО ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ ПРИ ОЗИМОЙ РЖИ

INFLUENCE OF INCREASED N RATIONS ON THE PRODUCTION AND QUALITY OF GREEN MASS IN WINTER RYE

Juraj Uhliar

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Otázkou vplyvu stupňovaných dávok N na produkciu a kvalitu úrody zelenej hmoty pri ozimnej raži sa v našich podmienkach nezaoberal skoro nikto.

Pomerne dobre rozpracovali túto otázku nemeckí autori [8, 1, 5, 2]. Výsledky ich prác jednoznačne svedčia o priaznivom vplyve stupňovaných dávok N na produkciu a kvalitu zelenej hmoty pri ozimnej raži.

Okrem zvýšenia úrody zelenej hmoty, obsahu stráviteľných dusíkatých látok, obsahu P_2O_5 a CaO majú stupňované dávky N vplyv aj na zvýšenie obsahu β karoténu v krmive [7, 6, 9, 4, 3].

METÓDA A MATERIÁL

Pokusom sme chceli zistiť vplyv stupňovaných dávok N pri jednorazovom použití na list, na úrodu zelenej hmoty a sušiny, na obsah stráviteľných dusíkatých látok v sušine, ich produkciu na ha, na obsah β karoténu, jeho produkciu na ha a na obsah P_2O_5 i CaO v sušine a ich odčerpanie úrodou z pôdy na ha.

Pokus sme založili r. 1965 na hlinitej až ílovito-hlinitej degradovanej černozemi s neutrálnou pôdnou reakciou s obsahom humusu v ornici 2,01 % na účelovom hospodárstve VÚRV Piešťany v Borovciach.

Celú pokusnú plochu sme vyhnojili základnou dávkou 250 q.ha^{-1} maštaľného hnoja, 45 kg.ha^{-1} P_2O_5 a 60 kg.ha^{-1} K_2O vo forme superfosfátu a 40 % draselnej soli. Parcelky, na ktorých sme porast mienili na jar prihnojiť na list, sme okrem uvedeného prihnojili 20 kg.ha^{-1} N vo forme $(NH_4)_2SO_4$. Pokus sme založili s odrodou ozimnej raži česká. Sejbu sme uskutočnili 15. 9. 1965.

Dňa 26. 2. 1966 sme jednorazove prihnojili porast raži na list v týchto variantoch: a) 0 kg.ha^{-1} N, b) 50 kg.ha^{-1} N, c) 100 kg.ha^{-1} N a d) 150 kg.ha^{-1} N vo forme liadku vápenatého $Ca(NO_3)_2$ Zberová plocha parceliek bola 20 m^2 so štvornásobným opakovaním. Zber ozimnej raži vo fáze pred klasením sme vykonali na všetkých parcelkách 25. 4. 1966.

VÝSLEDKY

Počas pokusu (september 1965—apríl 1966) napršalo dovedna 274,86 mm, čo predstavuje len 71,78 % dlhoročného priemeru, 369,0 mm za toto obdobie. Priemer teplôt za toto obdobie bol 5,83 °C oproti dlhročnému priemeru 5,37 °C. Najviac sa oproti dlhoročnému priemeru odlišovala dlhoročná teplota v januári (1966 —4,55 °C, dlhoročný priemer —2,0 °C) a vo februári (1966 +5,20 °C, dlhoročný priemer —0,2 °C).

Pri zbere zelenej hmoty 25. 4. 1966 bol porast všetkých variantov hnojenia v štádiu pred klasením a priemerná výška jednotlivých variantov bola takáto: 0 kg.ha^{-1} — 57 cm, 50 kg.ha^{-1} — 70 cm, 100 a 150 kg.ha^{-1} N — 75 cm.

Tabuľka 1

Vplyv stupňovaných dávok N na úrody zelenej hmoty pri ozimnej raži v q.ha^{-1}

Dávka N v kg.ha^{-1}	Úroda zelenej hmoty v q.ha^{-1}	Relatívna úroda %	Sušina %	Relatívna sušina %
0	192,06	100	18,17	100
50	283,93	147,83	16,23	89,32
100	357,24	185,99	16,02	88,16
150	392,41	204,31	16,35	89,99
Priemer	306,41	—	16,69	—

Úrody zelenej hmoty pri jednotlivých variantoch hnojenia (tab. 1) ukázali, že stupňovaním dávok N sa podstatne zvýšili, zatiaľ čo na neprihnojenom variante sa dosiahla úroda 192,06 q.ha^{-1} (100 %), na variante prihnojenom 150 kg.ha^{-1} N sa dosiahlo 392,41 q.ha^{-1} (204,31 %), čo je maximálna úroda zo všetkých variantov hnojenia. Ako ďalej vidieť z tejto tabuľky (tab. 1), prihnojenie N znížilo obsah sušiny, ktorá je v porovnaní so sušinou z neprihnojeného variantu pri 50 kg.ha^{-1} N — 89,3 %, pri 100 kg.ha^{-1} N — 88,1 % a pri 150 kg.ha^{-1} N — 89,9 %.

Z hľadiska výživy zvierat je však rozhodujúca úroda celkovej sušiny (tab. 2) a kvalita získanej úrody. Úroda sušiny stupňovaním dávok N sa podstatne zvýšila, kým úroda sušiny na neprihnojenom variante bola 34,90 q.ha^{-1} (100 %), pri dávke 150 kg.ha^{-1} N sa zvýšila až na 64,16 q.ha^{-1} (183,83 %).

Tabuľka 2

Vplyv stupňovaných dávok N na úrody sušiny pri ozimnej raži v q.ha^{-1}

Dávka N kg.ha^{-1}	Úroda sušiny q.ha^{-1}	Relatívna úroda sušiny v percentách
0	36,90	100
50	46,09	132,06
100	57,26	164,06
150	64,16	183,83
Priemer	51,10	—

Tabuľka 3

Vplyv stupňovaných dávok N na obsah stráviteľných dusíkatých látok v $kg.ha^{-1}$ a ich produkciu na ha

Dávka N $kg.ha^{-1}$	Obsah stráv. v % sušiny dusík. látok	Relatívny obsah stráv. dusíkatých látok %	Produkcia stráv. dusíkatých látok $kg.ha^{-1}$	Relatívna prod. dusíkatých látok %
0	12,41	100	433,15	100
50	13,45	108,39	619,90	143,11
100	15,35	123,69	878,94	202,91
150	17,12	137,95	1052,28	242,93
Priemer	14,58	—	746,06	0

Veľmi progresívne sa stupňovanie dávok N prejavilo na kvalitatívnych ukazovateľoch hmoty. Ako vidieť z výsledkov analýz hmoty (tab. 3), stupňovaním dávok N na list sa progresívne zvýšil obsah stráviteľných dusíkatých látok.

Najvyšší obsah stráviteľných dusíkatých látok sa dosiahol pri dávke 150 $kg.ha^{-1}$ N. V porovnaní s výsledkami analýz hmoty získanej bez prihnojenia N na list, ktorej obsah stráviteľných dusíkatých látok bol 12,41 % (100 %), ich obsah v sušine sa pri hnojení dávkou 150 $kg.ha^{-1}$ N zvýšil až na 17,12 % (137,95 %). Celkové množstvo 433,15 $kg.ha^{-1}$ (100 %) stráviteľných dusíkatých látok získané na N neprihnojených parcelkách sa zvýšilo prihnojením dávkou 150 $kg.ha^{-1}$ N na 1052 $kg.ha^{-1}$ (242,93 %).

Tabuľka 4

Vplyv stupňovanej dávky N na obsah βkaroténu v $mg.kg^{-1}$ sušiny a jeho produkciu v $kg.ha^{-1}$

Dávka N $kg.ha^{-1}$	Obsah βkaroténu v $mg.ha^{-1}$ sušiny	Relatívny obsah βkaroténu %	Produkcia βkaroténu v $kg.ha^{-1}$	Relatívna produkcia βkaroténu %
0	397	100	1,471	100
50	409	103,03	1,884	128,07
100	428	107,80	2,365	160,77
150	437	110,07	2,921	198,57
Priemer	417	—	2,160	—

Aj obsah takej dôležitej zložky vo výžive zvierat, ako je karotén, sa aplikáciou stupňovaných dávok N na ha zvýšil (tab. 4), a to z 390 $mg.ha^{-1}$ (100 %) sušiny z neprihnojených parceliek na 437 mg/kg (110,97 %) v sušine hmoty získanej prihnojením 150 $kg.ha^{-1}$ N.

Celková produkcia karoténu z ha získaná úrodou hmoty z neprihnojených parciel 1,471 $kg.ha^{-1}$ (100 %) sa zvýšila prihnojením 150 $kg.ha^{-1}$ N na 2,921 $kg.ha^{-1}$ (198,58 %).

Ďalším kvalitatívnym ukazovateľom krmnej hodnoty krmiva okrem iného je aj obsah P_2O_5 a CaO. Výsledky ukázali (tab. 5), že stupňovaním dávok N sa obsah CaO pod-

Tabuľka 5

Vplyv stupňovanej dávky N na obsah CaO a P_2O_5 v sušine v percentách a ich odčerpanie úrodami z ha

Dávka N kg.ha^{-1}	Obsah P_2O_5 %	Relat. obsah v %	Odčerpanie v kg.ha^{-1}	Relat. obsah v %	Obsah CaO v % suš.	Relat. obsah v %	Odčerpanie v kg.ha^{-1}	Relat. odčerpanie v %
0	0,470	100	16,40	100	0,940	100	32,80	100
50	0,507	107,87	23,36	104,43	1,005	106,91	46,32	141,21
100	0,555	118,08	31,78	193,78	1,100	117,02	62,98	192,01
150	0,572	121,70	36,70	223,78	1,020	108,51	65,44	199,51
Priemer	0,526	—	27,06	—	1,016	—	51,88	—

statne zvýšil a zatiaľ čo v sušine hmoty neprihnojovaných parceliek jeho obsah bol 0,470 % (100 %), v sušine hmoty z parceliek prihnojených 150 kg.ha^{-1} N jeho obsah stúpol na 0,572 % (121,70 %). Celkove sa úrodou z neprihnojovaných parceliek odčerpalo z pôdy 16,40 kg.ha^{-1} (100 %) CaO, zatiaľ čo úrodou z parceliek prihnojených 150 kg.ha^{-1} N sa odčerpalo 36,70 kg.ha^{-1} (223,78 %) CaO.

Obsah P_2O_5 v hmote z prihnojovaných parceliek v porovnaní s hmotou z neprihnojovaných parceliek stúpol z 0,940 % (100 %) na 1,005 % (106,91 %/192,01 %) a 1,020 % (108,51 %). Úrodou hmoty z parceliek neprihnojovaných sa odčerpalo z pôdy 32,80 kg.ha^{-1} (100 %), v porovnaní so 65,44 kg.ha^{-1} (199,51 % P_2O_5) z parceliek prihnojených 150 kg.ha^{-1} N. I keď zvýšenie obsahu P_2O_5 v sušine hmoty z prihnojovaných parceliek v porovnaní s obsahom v sušine hmoty z neprihnojovaných parceliek nie je vysoko preukazné, predsa však neklesol ani v jednom prípade pod hladinu obsahu P_2O_5 v sušine hmoty z neprihnojovaných parceliek.

Do redakcie došlo 18. augusta 1966

LITERATÚRA

1. Amedick J., *Einfluss der Stückstoffdüngung auf die Entwicklung und Ertragsbildung verschiedener Winterzwischenfrüchte.* Acker und Pflanzenbau, 18, 9—32, 1942. — 2. Buhtz E., *Winterzwischenfrüchte.* Dt. Landwirtsch. 12, 365—368, 1961. — 3. Nehring K., *Agrikulturchemische Untersuchungsmetoden.* Hamburg, 100 s., 1960. — 4. Nehring K., Schütt W., *Der Einfluss der Düngung auf den Gehalt an Carotin und Chlorophyll in Grünfutterpflanzen.* Zeitschrift für landw. Versuchs und Untersuchungswesen, 7, 206—218, 1961. — 5. Pehl P., Burckhardt O., *Fünfjährige Erfahrungen mit früh schrittreifen Grünroggen.* Acker und Pflanzenbau, 103, 83—89, 1957. — 6. Pfützner G., Pfaff C., Roth H., *Die Vitaminbildung der höheren Pflanzen in Abhängigkeit von ihrer Ernährung.* Landw. Forschung, 4, 105—118, 1952. — 7. Scharrer K., Bürker R., *Der Einfluss der Ernährung auf die Provitamin A (Carotin). Bildung in landw. Nutzpflanzen.* Zeitschr. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde 62, 224—261, 1953. — 8. Siebert H., *Der Einfluss von steigenden Stickstoffgaben auf Ertrag und Güte einiger Zwischenfrüchte.* Landwirtsch. Jd. 87, 112—158, 1939. — 9. Steger H., Püschel F., Kastorff K., *Über das Vorkommen und die Beeinflussung des Carotingehaltes in Grün und Rauhfutter.* Zeitschr. f. Landw. Varsuchs u. Untersuchungswesen, 4, 299—322, 1959.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE

ROČNÍK XII, ČÍSLO 11, 1966

NIEKTORÉ POZNATKY Z NOVEJ MELIORAČNEJ TECHNOLÓGIE V MAĎARSKEJ ĽUDOVEJ REPUBLIKE

НЕКОТОРЫЕ ПОЗНАНИЯ ПОЛУЧЕННЫЕ ВСЛЕДСТВИЕ ВНЕДРЕНИЯ НОВОЙ МЕЛИОРАТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ВЕНГЕРСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

SOME PIECES OF KNOWLEDGE OF A NEW MELIORATION TECHNOLOGY IN HUNGARIAN PEOPLE'S REPUBLIC

Ján Guspan

Výskumný ústav meliorácií, Bratislava

V Maďarskej ľudovej republike pri zúrodňovaní ťažkých pôd používajú vlastnú melioračnú technológiu. Študijná delegácia z Výskumného ústavu meliorácií mala možnosť pri návšteve Agrártudományi Főiskola v Keszthelyi oboznámiť sa s technikou týchto prác, čo iste prospeje ďalšiemu výskumu a melioračnej praxi u nás.

Keszthelyi Agrártudományi Főiskola má svoje špecializované melioračné výskumné a projekčné pracovisko (Mezőgazdasági tervező és terelésfejlesztési intézete). Pri skúmaní organizácie a činnosti tohto pracoviska sme spoznali, že tu ide o veľmi účinnú organizáciu výskumu, ktorý je spojený s projekciou i priamou realizáciou výsledkov v praxi. V súčasnom období sa všetka výskumná, projekčná i realizačná činnosť sústreďuje na oblasť Örség v juhozápadnej časti MĽR (Zadunajsko). Záujmová oblasť má viac ako 425 tisíc k. j. poľnohospodárskej pôdy. Pôdy tejto oblasti sú veľmi ťažké s oglejovanými a glejovitými pôdnymi horizontmi. Obsah humusu sa pohybuje od 0,7 do 0,8 %. Pôdna reakcia je v rozpätí 4,8—5,2, čo charakterizuje kyslé pôdy. Ročný priemer zrážok je 700—800 mm. Úrodnosť týchto pôd je veľmi nízka, a nie sú vhodným pôdnym stanovišťom pre pestovanie okopanín, technických plodín a pod. Priemerné úrody obilnín sa pohybujú okolo 6—8 q z k. j.

Podľa príslušných uznesení a nariadení MĽR majú pôdy tejto oblasti melioračne upraviť a zúrodniť tak, aby sa pomerne v krátkom čase dosiahol podstatný obrat v poľnohospodárskej výrobe. Ťažisko melioračného výskumu v oblasti Örség je na výskumnej stanici Szentgyörgyvölgy, ktorá je vo výskume v dostatočnom predstihu; preskúšali tu rôzne spôsoby melioračných úprav pôd. Polyfaktoriálne pokusy s rôznym spôsobom odvodnenia riešili komplexne s melioračným vápnením a agrotechnikou. Niektoré výsledky výskumu zachycuje tab. 1.

Hĺbkové melioračné kyprenie robia do hĺbky 55 cm, na lúkach do 45 cm. Krtičiu drenáž ukladajú do hĺbky 75 cm, na lúkach 50 cm. Šírka rýh hĺbkového melioračného kyprenia je 70 cm, rýh krtičej drenáže 300 cm.

Osobitne skúmali kombinácie hĺbkového kyprenia s krtičou drenážou. Táto melioračná

СОДЕРЖАНИЕ

Крайчович В., За высший уровень научной работы — — — — — 819

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Голобрады и кол., Калитрахит из окрестности города Кремница — один из возможных источников K_2O в питании растений — — — — — — 822

Орманды А., К вопросу химических изменений возникающих во время развития табачных растений и созревания листьев — — — — — — — 834

ЖИВОТНОВОДСТВО

Габриш Й., Изменения картины крови и сухого вещества у пинзгавских коров в течение лактации и их отношения к продукции молока и жира в молоке — 841

Кочи Щ., Петер В., Баланс азота у цыплят при количественно дифференцированной белковой пище — — — — — — — — — — — 849

ЭКОНОМИКА

Горват Е., Некоторые вопросы экономики и организации управления в единых сельскохозяйственных кооперативах — — — — — — — — — 855

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Чорба Й., К вопросу сортоиспытания ярового ячменя и полученные опыты — 868

Балон Е., К вопросу перспективного развития рыбоводства на Дунае — — 872

Углиар Й., Влияние повышенных доз N на продукцию и качество зеленой массы при озимой ржи — — — — — — — — — — — — 876

Гуспан Й., Некоторые поянания полученные вследствие внедрения новой мелиоративной технологии в венгерской народной республике — — — — 880

CONTENTS

Krajčovič V., For a Higher Level in Scientific Work — — — — — — 819

CROP PRODUCTION

Holobradý K., and kol., Kalitrachyt from the Kremnica Surroundigs as a Possible Source of K_2O in Plant Nutrition — — — — — — — — — — 822

Ormandy A., Chemical Changes in Course of the Development of Tobacco Plants and Leaf Maturing — — — — — — — — — — — — 834

ANIMAL PRODUCTION

Gabriš J., Changes of Blood Diagram and Blood Dry-Matter With Pinzgauer Cows During Lactation and Their Relation to Milk Production and Fat in Milk — — 841

Kočí Š., Peter V., Nitrogen Balance in Chicks and Pullets at Qualitatively Differentiated Protein Nutrition — — — — — — — — — — 849

ECONOMICAL

Horváth E., Some Questions of Economy and Organization of managing Work at unified co-operative Farms — — — — — — — — — — 855

NEWS AND REPORTS

Čorba J., Some Pieces of Knowledge from Variety Examinations of Spring Barley — 868

Balon E., To the Problem of the Prospects of Fischery Development on the Danube River — — — — — — — — — — — — — 872

Uhliar J., Influence of Increased N Rations on the Produktion and Quality of Green Mass in Winter Rye — — — — — — — — — — — — 876

Guspan J., Some Pieces of Knowledge of a New Melioration Technology in Hungarian People's Republic — — — — — — — — — — — — 880

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XII, 1966 — ČÍSLO 11

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Vladimír Š t e f a n o v i č. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé čísla po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v máji 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, Administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII.

Povolené výmerom SÚKK č. 1769/I-63. K-18*61608

by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1966

Cena 7,50 Kčs

ROČNÍK XII • 1966 12

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - AGRICULTURE

Do čísla prispeli:

Doc. Ing. Jozef Repka, CSc., vedúci Katedry fyziológie rastlín VŠP, Nitra, Pavilón Z, Nábrežie mládeže

Luděk Říman, CSc., Alexander Bartoš, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, Bratislavská cesta

Ing. Juraj Hraško, CSc., riaditeľ Laboratória pôdoznalectva, Bratislava, Na Trnávke 1536

Ing. Ladislav Červenka, CSc., Ing. František Zrubec, Ing. Emil Fulajtár, Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava, Na Trnávke 1536

Ing. Víťazoslav Mišík, Laboratórium rybárstva, Bratislava, Železná studnička

Dr. H. Jeroch, Institut für Tierernährung der Friedrich-Schiller-Universität, Jena, NDR

Doc. Ing. Valer Hrmo, CSc., Ing. Juraj Hajnal, Katedra ekonomiky socialistického poľnohospodárstva VŠP, Nitra, Pavilón PA, Nábrežie mládeže

Ing. Jozef Lobotka, Ing. Ján Záhorský, Katedra vnútropodnikovej mechanizácie a elektrifikácie VŠP, Nitra, ul. G. pl. Gagua 19

Ing. Jaroslav Jedlička, Stanica výkrmnosti a výťažnosti VŠP, Nitra, Nábrežie mládeže

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Redakčná rada

Predseda člen korešpondent ČSAV a SAV prof. Ing. Ján Plesník, CSc.
Výkonný redaktor prof. m. Ing. Vladimír Krajčovič

Redakčný kruh

doc. Ing. Anton Grom, CSc., doc. Ing. Imrich Fogaš, CSc., doc. Ing. Ján Tomovčík, CSc., doc. Ing. Michal Andraščík, CSc.

Členovia redakčnej rady

doc. Ing. Vít Bojňanský, CSc., Ing. Ladislav Červenka, CSc., prof. Ing. Andrej Červený, dr. Ing. Eugen Palášthy, CSc., Ing. Andrej Polerecký, CSc., člen korešpondent ČSAV a SAV prof. dr. Ing. Emil Špaldon, DrSc., Ing. Ružena Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska, Nám. 1. mája 1, tel. 7821/31

OBSAH

ÚVODNÍK

Repka J., Medzinárodný biologický program — — — — — — — — 833

RASTLINNÁ VÝROBA

Řiman L., Bartoš A., Porovnanie vplyvu mutagénov typu C, EMS, NMM a NEM na klíčenie viacročných krmovín — — — — — — — — — 887

Hraško J., Červenka L., Zrubec F., Fulajtár E., Vplyv záplav na zmeny pôdnych vlastností podunajskej nížiny — — — — — — — — 901

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Mišík V., Efektívnosť ťažby rýb žiabrovými sieťami v Oravskej nádrži — — — 910

Jeroch H., Doterajšie výsledky pokusov s prídavkom syntetických aminokyselín do krmných zmesí pre výkrmové kačice — — — — — — — — — 921

EKONOMIKA

Hrmo V., Hajnal J., Príspevok k ekonomike dopravného problému v centrálnom odchove teliec — — — — — — — — — — — — — 929

MECHANIZÁCIA

Lobotka J., Záhorský J., Koeficient trenia rezanej hmoty lucerny siatej — — 937

ZPRÁVY A REFERÁTY

Jedlička J., Metóda na objektívne určovanie mäkkosti mäsa — — — — — 946

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 12, 1966

MEDZINÁRODNÝ BIOLOGICKÝ PROGRAM

МЕЖДУНАРОДНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОГРАМА

INTERNATIONAL BIOLOGICAL PROGRAM

Jozef Repka
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V tomto roku na mnohých pracoviskách v našej republike začali výskumné práce v rámci medzinárodného biologického programu. MBP. Veľkým impulzom pre rozvoj týchto prác bolo vládne vyhlásenie o účasti Československa v MBP. V súvislosti s tým chceme sa zmieniť o náplni a cieľoch tejto medzinárodnej vedeckej spolupráce a poukázať aj na jej význam a dôležitosť pre poľnohospodárstvo.

Rýchly rast populácie na našej zemeguli a s ním spojený rast potrieb obracia stále pozornosť na závislosť medzi týmito faktormi a prirodzenými podmienkami existencie ľudí. Často sa zabúda, že rast industrializácie, vzrastajúca exploatácia pôdy, svetových oceánov, jazier a lesov prináša aj určité nebezpečenstvo. Vedecké a technické vymoženosti, ktoré umožňujú zaobstarávať pre vzrastajúci počet ľudstva adekvátne množstvo potravín, odevu, obydlí a iných potrieb, môže viesť k veľkým poruchám v rovnováhe biologických spoločenstiev, ak zásahy vyvolané exploatáciou nebude sprevádzať rozvaha a kontrola na vedeckých základoch. Je zrejmé, že regulácia a kontrola bude závisieť od poznatkov o podstate mechanizmu, ktorý reguluje biologickú produktivitu. To všetko vyvoláva veľkú potrebu rozšíriť a zintenzívniť biologický výskum. Prichádza sa k presvedčeniu, že biologický výskum môže značne prispieť k riešeniu základných proporcií medzi rastom ľudskej populácie a úhradou jej potrieb. Na základe týchto úvah na pôde ICSU (International Council of Scientific Unius) sa začal organizovať medzinárodný biologický program (International biological program IBP), ktorý má názov Biologické základy produktivity a ľudského blahobytu (The Biological Basis of Productivity and Human Welfare).

MBP ako jeden z hlavných cieľov si kladie úlohu zvýšiť, podporiť a koordinovať stupeň poznatkov o biologickej produkcii na našej zemeguli na širokej medzinárodnej spolupráci. Očakáva sa, že tieto poznatky môžu prispieť k sociálnemu a ekonomickému vývinu celého ľudstva, najmä však menej rozvinutým oblastiam sveta. Svojou náplňou MBP sa stáva vysoko humánnym, pretože sa zamýšľa nad možnosťami zlepšiť život ľudí a k tejto práci vyzýva vedcov celého sveta. Zmysel tejto spolupráce vystupuje najmä vtedy, keď uvážime, že ešte dnes značná časť

ľudstva trpí hladom a podvýživou. Zároveň vyslovuje presvedčenie, že využitím zdrojov, ktoré príroda poskytuje, možno tento problém riešiť, a tým prispieť k šťastnejšiemu životu celého ľudstva.

Cieľ, ktorý si kladie MBP, možno zhrnúť takto: Na základe celosvetového štúdia získať poznatky:

1. o organickej produkcii na zemi, v sladkovodných podmienkach, v mori, možnosti a využitie nových zdrojov, okrem doterajších existujúcich;
2. o ľudskej prispôsobivosti k zmeneným podmienkam.

Pre riešenie uvedených cieľov sa vytvorilo 7 skupín, v ktorých sa experimentálne získavajú a zhromažďujú poznatky o:

1. produktivite suchozemských spoločenstiev — PT (Produktivity of Terrestrial Communities);
2. procesoch produktivity — PP (Production Processes);
3. ochrana suchozemských spoločenstiev — CT (Conservation of Terrestrial Communities);
4. produktivite sladkovodných spoločenstiev — PF (Productivity of Freshwater Communities);
5. produktivite morských spoločenstiev — PM (Produktivity of marin Communities);
6. ľudskej prispôsobivosti — HA (Human Adaptability);
7. využívaní a riadení biologických zdrojov — UM (Use and Management of Biological Resources).

Nemožno pochybovať, že najmä práce v prvých dvoch skupinách svojím biologickým zameraním veľmi úzko súvisia s poľnohospodárstvom. Veď poľnohospodárstvo je jedným z najrozšírenejších organizátorov produkčného procesu rastlín. Bezpochyby poznatky získané týmto výskumom ukážu i nové cesty a možnosti pre poľnohospodárstvo.

Pre lepšie pochopenie týchto vzťahov uvedieme niektoré myšlienky, ktoré tvoria náplň práce prvej a druhej skupiny.

V rámci MBP skupina PT zodpovedá za meranie primárnej a sekundárnej biologickej produkcie v suchozemských spoločenstvách. Aby bolo možné vysvetliť údaje produktivity, musí sa zároveň uskutočniť podrobné štúdium faktorov klimatických, pôdnych, i samotný vplyv človeka. Riešenie tejto úlohy poskytuje nevídanú príležitosť pre biológov získať porovnateľné údaje v celosvetovom rozsahu základných biologických veličín o suchozemských spoločenstvách prírodných a modifikovaných človekom. Tým sa umožní porovnať cesty utvárania produkčních výkonov rastlinných spoločenstiev v prirodzených a človekom regulovaných stavoch a na základe týchto poznatkov vysloviť predpoklady pre ovplyvňovanie produkčnej práce jednotlivých systémov.

Štúdium každého problému má dvojaký význam. Riešia sa v ňom miestne problémy každej oblasti alebo štátu (národný program), ale zároveň i v porovnávacej sústave na základe jednotných postupov sú podkladom pre celosvetové prepočty produkčných procesov.

V rámci tejto skupiny je možná veľmi široká spolupráca odborníkov so vzťahom k suchozemskej ekológii. Analýza suchej hmoty umožňuje získať

základné údaje o premene energie, produkcii bielkovín, kolobehu minerálnych látok a pod. Zároveň umožňuje analyzovať vzťahy medzi produkciou, biologicky rôznorodou štruktúrou spoločenstiev a živými organizmami v rôznych spoločenstvách. To sa musí skúmať vo vzťahu k faktorom prostredia, najmä klimatickým a pôdnym.

Takýto výskum, hoci čisto biologický, je zároveň multidisciplinárny v cieľoch a vyžaduje úzku spoluprácu medzi rastlinnými a živočíšnymi biológmi reprezentujúcimi širokú variabilnosť záujmov vo vzťahu k ekológii, taxonómii a fyziológii. Podobne je žiadúca spolupráca príbuzných disciplín, meteorológie, pedológie, entomológie, geografie a geológie, agronómie i lesníctva.

Výskumná práca tejto skupiny sa uskutoční v prírodných a im blízkych dnes existujúcich spoločenstvách, cez pásmo človekom modifikovaných spoločenstiev až v experimentálnych a iných vysoko špecializovaných systémoch poľnohospodárskych a lesníckych. V daných podmienkach sa budú zisťovať údaje o primárnej produkcii rastlinnej organickej hmoty cestou fotosyntézy a chemosyntézy.

Hlavný systém primárnej produkcie sa zameria na zistenie globálneho čistého výkonu stanovišťa s ohľadom na prirodzenú dynamiku rastlinno-živočíšnych spoločenstiev. Sekundárna produkcia, zahrňujúca aktivitu mineralizácie, študuje úlohu organizmov neschopných fotosyntézy a využívajúcich produkciu rastlín. Čiastočne súvisí so štúdiom premeny energie a kolobehu hmoty v rámci ekosystému.

Pre každý pokus v rámci tejto skupiny treba zabezpečiť značný počet meraní a charakteristík. Veľká pozornosť sa venuje štúdiu vzťahov medzi produkciou rastlín a klimatickými faktormi, najmä rozpočet energie pre fotosyntézu a transpiráciu. Špeciálna pozornosť sa venuje meraniu slnečnej radiácie a tzv. čistej radiácii, ako aj rozdeleniu radiačného žiarenia v rámci rastlinného spoločenstva. Ľahšie merania sa týkajú teploty a vlhkosti vzduchu, zrážok, produkcie CO_2 z pôdy ap.

Vyžaduje sa presná charakteristika pôdnych podmienok, opis profilu, štruktúra, objem pôdy, obsah humusu, pH, výmenná kapacita, chemické zloženie horizontov využívaných rastlinami, rozdelenie pôdnej vlahy v rastovej perióde, najvlhkejšie a najsuchšie obdobie v roku, evapotranspiračné krivky v priebehu roku a pod.

Štúdie vlastného ekosystému sa týkajú primárnej produkcie a rôznych foriem sekundárnej produkcie. Zisťuje sa organická produkcia, energetická premena a kolobeh vody, uhlíka a iných esenciálnych biochemických elementov. Pre pochopenie chemických faktorov kontrolujúcich produkciu a úroveň kvality organickej hmoty treba urobiť chemickú analýzu rastlín, živočíšnych organizmov a pôdy. Zisťuje sa obsah N, P, K, Ca, Mg, Mn, Fe, B, Mo, S a pod. Určuje sa energia hmoty v kalorimetroch, ako aj obsah bielkovín, glycidov, vitamínov, tuku a pod. Chemické štúdiá majú poskytnúť informácie o kvalite produkcie v ekosystéme. Porovnávajú sa počiatočné a konečné produkty metabolizmu rastlín a živočíchov rôznych taxonomických skupín v rôznych vegetačných pásmach sveta. Geografická variabilita biochemickej aktivity rastlín a živočíchov zahrňujúca napr. glycidy, tuky, aminokyseliny, nukleínové kyseliny, pigmenty, terpeny a pod. má význam z hľadiska ekonomiky niektorých krajín.

Veľmi veľká pozornosť sa venuje rozšíreniu divo rastúcich alebo kultúrnych rastlín. Zisťujú sa maximálne možné výkony fotosyntézy na plochu listov alebo pôdy, alebo maximálna produkcia bielkovín, aminokyselín nevyhnutných z hľadiska humánnej dietetiky.

Okrem dôkladného štúdia produktivity spoločenstiev v skupine PT, v programe sa kladie úloha získať čo najpodrobnejšiu informáciu o procesoch, od ktorých závisí primárna produkcia. Z tohto hľadiska sa v skupine PP sústreďuje pozornosť na dva hlavné problémy: 1. biologickú fixáciu dusíka a jeho kolobeh v živej hmote; 2. využitie slnečnej energie. Pozornosť sa venuje izolácii, selekcii a systematike N — fixujúcich organizmov, fyziológii, ekológii a zdokonaľovaniu N — fixujúcich systémov, ako aj faktory vplývajúce na ich zvýšenú činnosť. V súvislosti s fotosyntetickou aktivitou a premenou energie sa v rámci programu budú študovať metódy a zariadenia pre zhodnotenie produktivity rastovou analýzou a vegetačných i poľných pokusov s použitím zložitých aparatúr a kontrolovaných podmienok. Veľká pozornosť sa venuje štúdiu vnútorných faktorov (fyziologických a genetických) a vonkajších (ekologických), ktoré limitujú fotosyntetickú aktivitu. Zároveň sa budú robiť porovnávacie štúdiá medzi druhmi a populáciami, aby sa v rôznych oblastiach zhodnotila fotosyntetická aktivita rastlinných poločenstiev.

To sú niektoré hlavné myšlienky náplne práce skupín PT a PP. Spomínané ciele i experimentálne údaje, ktoré sa získajú v týchto pokusoch, budú dostatočným dôkazom, že tento výskum veľmi úzko súvisí s problematikou poľnohospodárstva.

V Československu mnohé pracoviská biologické, poľnohospodárske, lesníckeho a iného zamerania pochopili význam takto zostaveného celosvetového programu a nahlásili svoje výskumné úlohy do MBP. Na základe toho bol zostavený československý národný program MBP, ktorý zahrňuje výskumné úlohy v skupinách PT, PP, CT, PF, HA a UM. Československo sa tak stáva jedným z aktívnych členov tejto medzinárodne organizovanej vedeckej práce. Uznaním záujmu o túto prácu je skutočnosť, že československý vedec akademik Málek je medzinárodným koordinátorom skupiny PP.

Systémy rastlinných spoločenstiev, ktoré sú dnes k dispozícii, majú veľmi rozdielnu produkčnú schopnosť. Napríklad:

	rozloha v 10^6 km^2	produkcia sušiny v t/ha za rok
lesy	4,7	5
poľné kultúry	14,0	4
pastviny (stepi, savany)	25,7	1,5
púšte	50,4	0,2
antarktída	12,7	—

Z uvedeného vidieť, že systémy s najväčšou rozlohou majú najnižšiu produkciu. Bude potrebné spojiť sily na celom svete, aby sa produkčná výkonnosť týchto systémov zvýšila, a tým sa zvýšili zdroje výživy i blahobytu ľudstva. MBP je prvým krokom na tejto ceste.

Do redakcie došlo 13. septembra 1966

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 12, 1966

POROVNANIE VPLYVU MUTAGÉNOV TYPU C, EMS, NMM A NEM NA KLÍČENIE VIACROČNÝCH KRMOVÍN

К ВОПРОСУ СРАВНЕНИЯ МУТАГЕНОВ ТИПА C, EMS, NMM, NEM НА ВСХОЖЕСТЬ МНОГОЛЕТНЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

COMPARISON BETWEEN THE INFLUENCES OF MUTAGENS OF THE C, EMS, NMM AND NEM TYPES ON THE GERMINATION OF CLOVER CULTURES

Luděk Říman, Alexander Bartoš
Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

Rozvojom chemického priemyslu a výskumných prác sa objavujú nové a nové produkty, ktoré (okrem iných vlastností) majú aj mutagénne účinky. Tieto látky a ich účinky sa vyhodnocujú na rôznych objektoch modelového i vyslovene praktického typu. Je to neobyčajne dôležitá práca, pretože okrem získania základných poznatkov o vlastnostiach tej-ktorej chemickej látky môžu sa týmto spôsobom získať nové vysoko účinné mutagénne látky pre najrôznejšie využitie v genetike a šľachtení. Podobne je to i pri vyhodnocovaní mutagénnych účinkov etylmetansulfonátu (EMS), nitrosometylmočoviny (NMM), nitrosyetylmočoviny (NEM) atď. K týmto látkam sa pripája kolchicín (C), ktorý je známy svojím vyhraneným polyploidizačným vplyvom a okrem prác teoretického (resp. metodického) smeru už sa v určitých prípadoch bezprostredne využíva v praxi.

Kolektív VÚRV Piešťany začal výskumy pri vyhodnocovaní uvedených mutagénov pri viacročných krmovinách. Mutačná genetika má dôležité miesto v genetike a v šľachtení viacročných krmovín bez ohľadu na niektoré mimoriadne ťažkosti a problémy (lepšie povedané aj veľké nevýhody) pri práci, vyplývajúce z cudzoopelivosti (hmyz-opeľovače) viacročného vegetačného cyklu, rôznych stupňov heterogenity atď.

Pokusy sme robili v rokoch 1965—1966.

Svetová literatúra o vplyve rôznych mutagénov na viacročné krmoviny nie je príliš rozsiahla (podľa doteraz nájdených prác), no z úseku polyploidizácie (najmä ďateliny lúčnej) je oveľa rozsiahlejšia a svedčí o väčšej prepracovanosti (zrejme aj o väčšej perspektívnosti prác v tomto smere).

Na úseku polyploidie informačný prehľad literatúry uvedieme podľa prác v jednotlivých štátoch. V Československu je prác dosiaľ menej [6, 7, 68] a okrem nich sú známe cestovné zprávy

[43, 64]. Najrozpracovanejšia je celá problematika v škandinávskych štátoch, najmä vo Švédsku [1, 60, 15, 16, 61, 62, 34, 37, 38, 39, 47, 48, 53, 54, 77 a ďalší], ale aj vo Fínsku [58, 59, 63, 78, 79 atď.], Nórsku [17, 80] i v Dánsku [30, 31, 32, 33]. No aj v iných európskych štátoch zaujíma táto problematika dôležité miesto, napr. v Poľsku [49, 50, 51, 52, 70, 35], Maďarsku [36, 9, 44, 45, 46], Belgicku [31, 22, 23], Švajčiarsku [55], Anglicku [24, 25, 26], Francúzsku [67, 14]. Dosť veľkú pozornosť uvedenej problematike venujú v Nemecku, a to tak v NSR [40, 41], ako aj v NDR [10, 11, 12, 13, 27, 28, 29, 73, 74]. Okrem Európy sa problematikou polyploidie viacročných krmovín zaoberajú najmä v USA [4, 5, 18, 19, 20], ako aj v Kanade [2, 3, 8, 57]. Z ázijského kontinentu sme sa zatiaľ zoznámili s niektorými prácami z Indie [65, 66, 69, 56, 76, 42, 75]. Z kontinentu Afriky a Austrálie nemáme zatiaľ žiadne zprávy o prácach na tomto úseku.

Uvedený prehľad literatúry z problematiky mutagenity a polyploidie viacročných krmovín je len náčrtom významu, ktorý sa tejto problematike venuje v rôznych krajinách a na rôznych kontinentoch.

METÓDA A MATERIÁL

Ako pokusný materiál sme použili odrody vybrané zo svetového sortimentu viacročných krmovín študovaného na VÚRV Piešťany, a to:

a) *Medicago sativa* L. — lucerna siata (hodonínska) — obr. 1 a 2,

b) *Onobrychis viciaefolia* Scop. var. *sativa* — vičenec vikolistý (višňovský) — použilo sa semeno vylúpané — obr. 3 a 4;

c) *Trifolium pratense* L. — ďatelina lúčna (přerovská) — obr. 5 a 6;

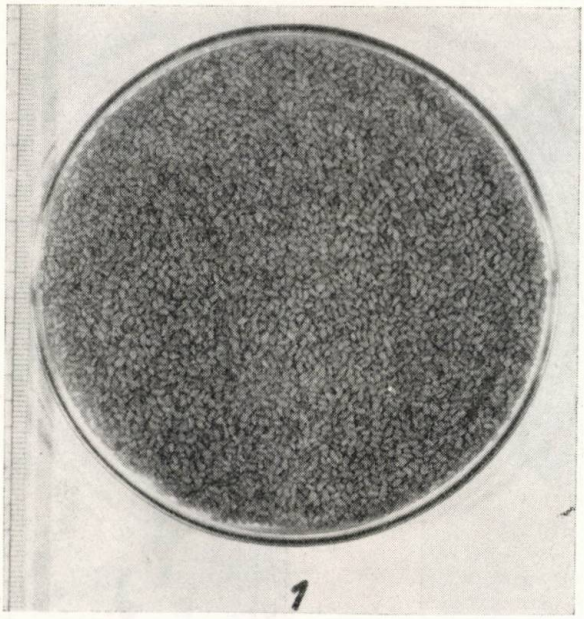
d) *Lotus corniculatus* L. — ľadenec rožkatý (malejovský) — obr. 7 a 8.

Pokusný materiál sme zaradili do pokusov na základe kompletných rozborov na semenársku a úžitkovú hodnotu a na základe individuálneho výberu. Z mutagénov sme skúšali tieto:

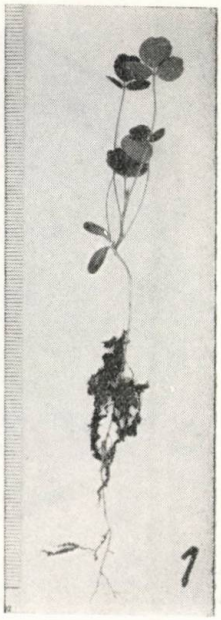
I. kolchicín (C) — $C_{22}H_{25}O_6N$;
II. etylmetansulfonát (EMS) — $C_2H_5O\ SO_2CH_3$;
III. nitrosometylmočovina (NMM) — $NH_2CON\ (NO)\ CH_3$;
IV. nitrosoetylmočovina (NEM) — $NH_2CON\ (NO)\ C_2H_5$.

Pracovný postup pri príprave percentuálnych alebo molárnych roztokov sa zhodoval s bežne prijatými zásadami v podobných prácach. Použili sme tieto varianty koncentrácií:

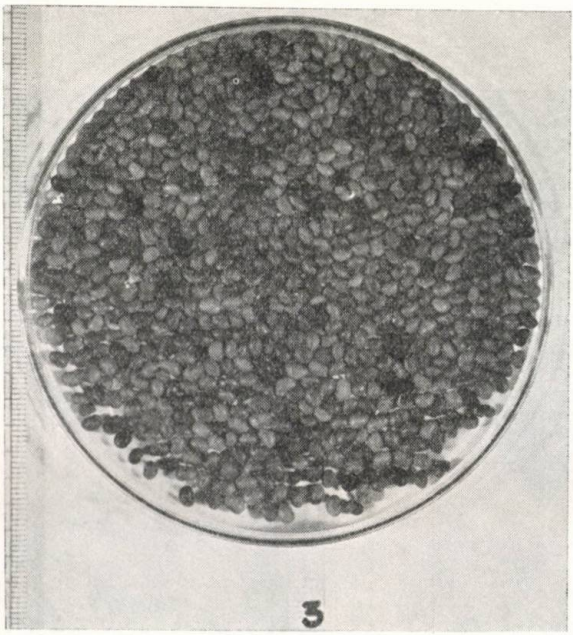
A. Percentuálne roztoky:		B. Molárne roztoky:	
1.	0,01 %	1.	$0{,}5.10^{-4}$
2.	0,1 %	2.	$1{,}0.10^{-4}$
3.	0,2 %	3.	$1{,}5.10^{-4}$
4.	0,3 %	4.	$2{,}0.10^{-4}$
5.	0,4 %	5.	$2{,}5.10^{-4}$
6.	0,5 %	6.	$3{,}0.10^{-4}$
7.	0,6 %	7.	$3{,}5.10^{-4}$
8.	0,7 %	8.	$4{,}0.10^{-4}$
9.	0,8 %	9.	$4{,}5.10^{-4}$
10.	0,9 %	10.	$5{,}0.10^{-4}$
11.	1,0 %	11.	$5{,}5.10^{-4}$



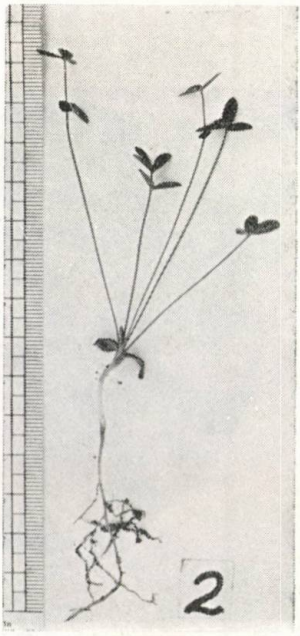
Obr. 1.



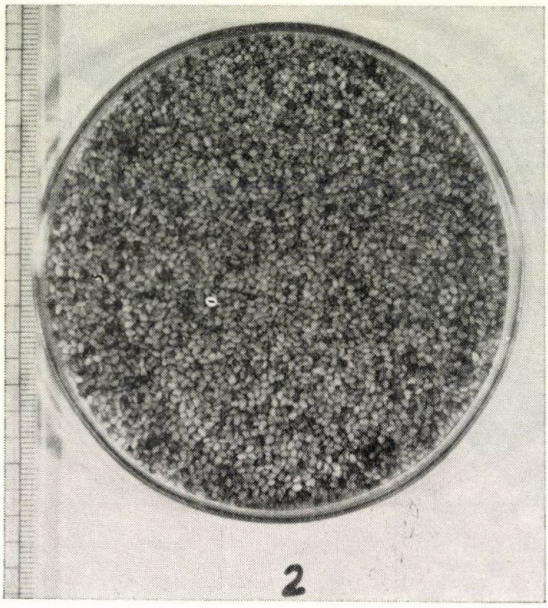
Obr. 2.



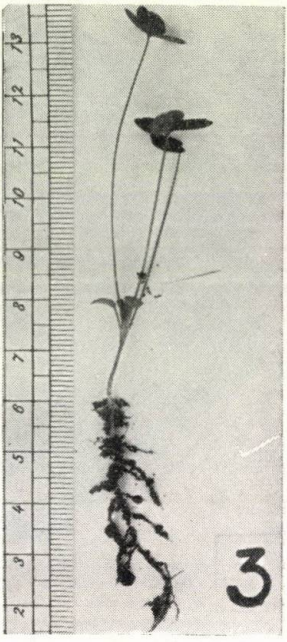
Obr. 3.



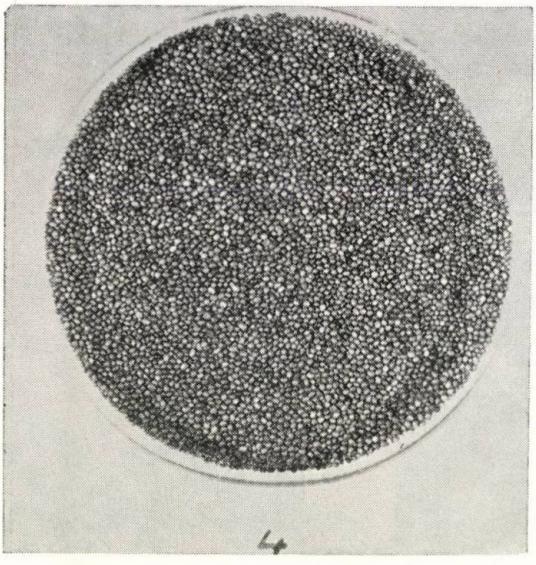
Obr. 4.



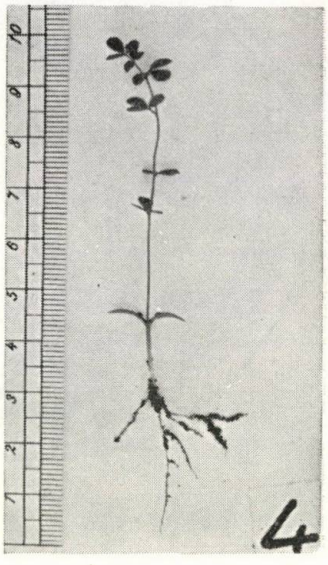
Obr. 5.



Obr. 6.

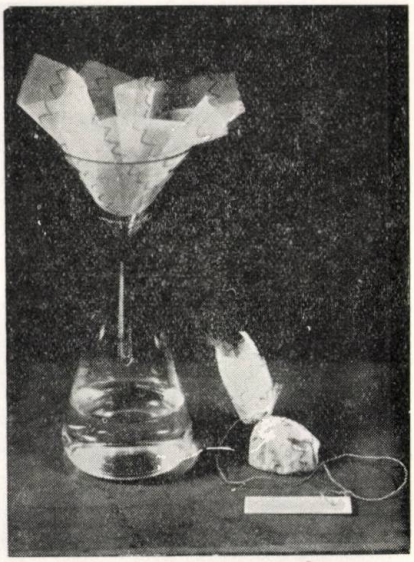


Obr. 7.

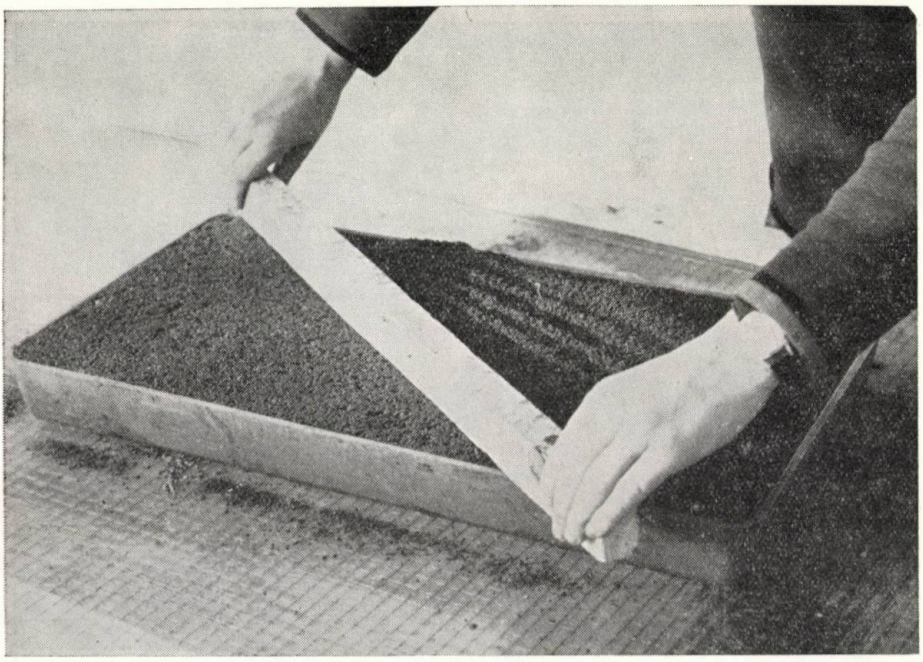


Obr. 8.

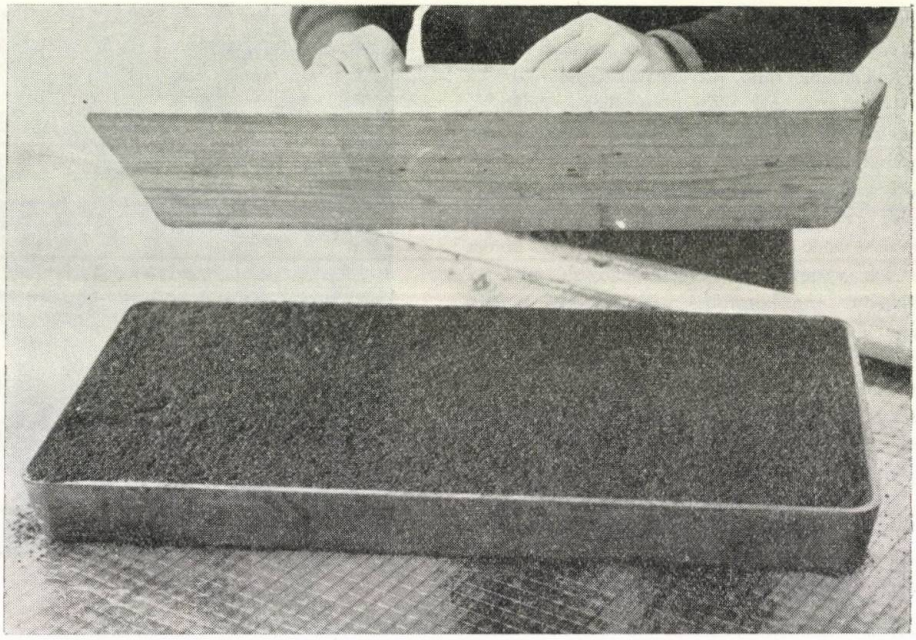
Pokusné roztoky sa pripravili do H_2O — dest. Pokusný semenný materiál sme máčali medzi 8.—9. hodinou ráno pri izbovej teplote + 18 až + 20 °C, pri vlhkosti vzduchu 75,0 %. Teplotu sme presne kontrolovali. Semená sme ponechali v roztoku v tme 24 hodín. Na druhý deň v tom istom čase sme pokusné semená prepláchli v špeciálnych silonových vrecúškach v tečúcej vode za 1—4 hodiny (obr. 9). Potom sme ich vysievali do vegetačného skleníka na kultiváciu. Ako kontrolné varianty sme použili výsev suchých semien do pôdy (K_1), výsev semien máčaný v destilovanej H_2O(K_2). Prvú kontrolu sme v pokusoch viedli viac-menej len pre úplnosť; ako hlavnú kontrolu v celom pokuse sme použili druhú kontrolu. Do každého variantu pokusu sme zahrnuli 200 zŕn ($n = 50$ pri štyroch opakovaniach). Počet semien (malých rástliniek) bol daný veľkosťou kultivačných debničiek a na ten účel prispôsobených sadiacich markérov. Opíšeme stručne náš spôsob práce pri



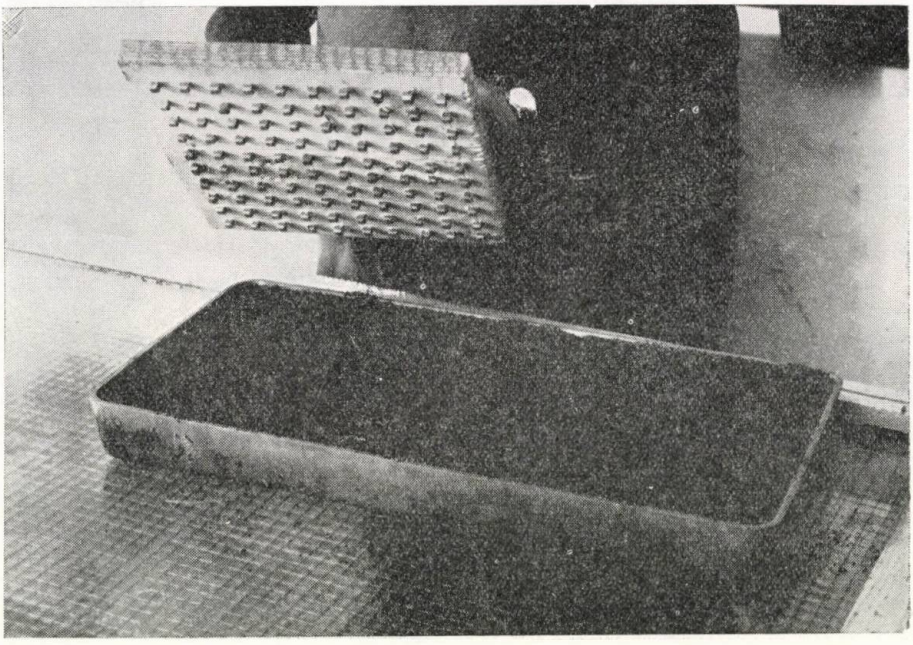
Obr. 9.



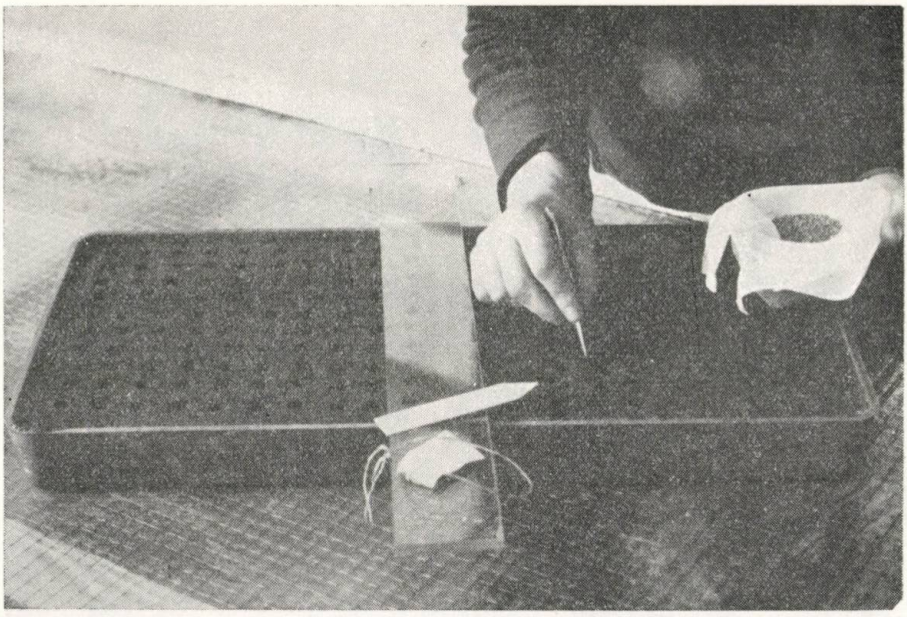
Obr. 10.



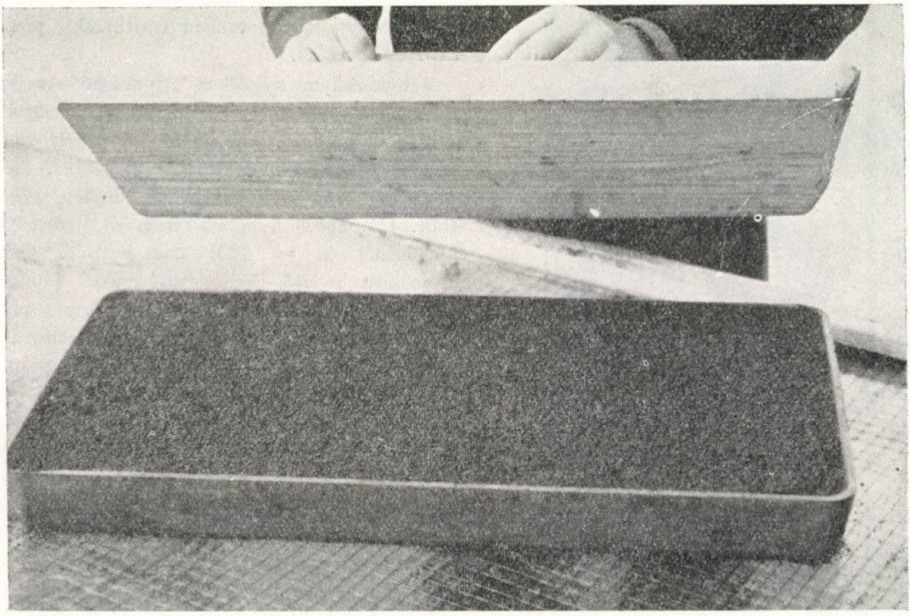
Obr. 11.



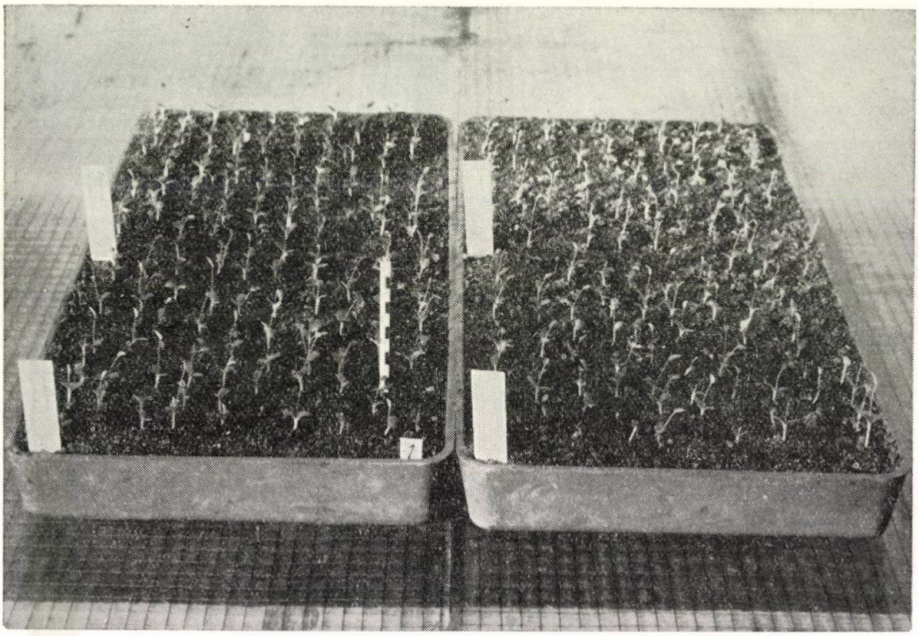
Obr. 12.



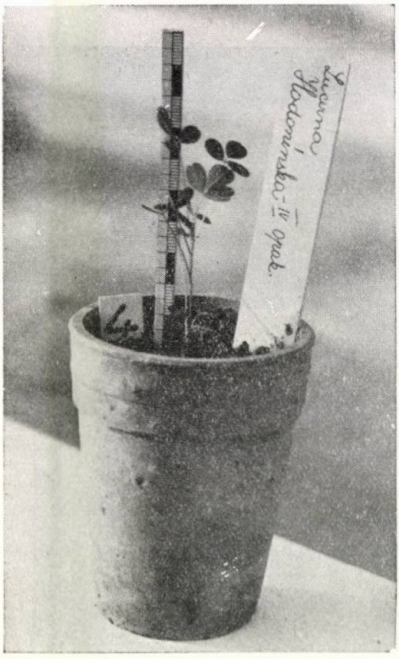
Obr. 13.



Obr. 14.



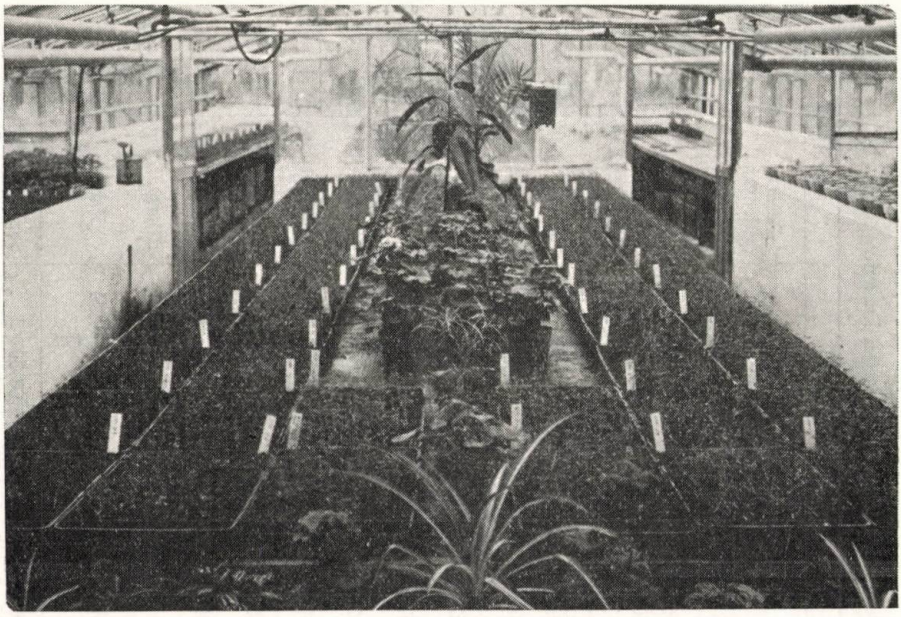
Obr. 15.



Obr. 16.

kultivácii pokusných semien (rastliniek), pretože sa nám osvedčil.

Záhradníckym spôsobom pripravenú zem sme nasypali do špeciálnych kultivačných debničiek o rozmere 60 cm × 30 cm × 5 cm. Prispôsobenou latou sme hlinu urovnali (obr. 10). Takto urovnanú zem sme špeciálnou doskou stlačili (obr. 11). Špeciálnym markérom so štvorcovými hlavičkami (n = 100) sme vytlačili jamky o rozmeroch cm^3. Vzdialenosť medzi jamkami bola 2,5 cm (obr. 12). Do takto pripravených jamôk sme vysievali pokusné semená (obr. 13). Kontrola vysiatych semien pri takomto postupe je jednoduchá a rýchla. Vysiate semená sme prikryli vrstvou zeme a znovu sme tou istou doskou zem v kultivačnej debničke stlačili (obr. 14). Celý pokus sme nakoniec označili príslušnými menovkami. Semená sme uložili v rovnakej hĺbke a v rovnakých pôdnych podmienkach. To bol najlepší predpoklad pre objektívne posúdenie percenta klíčenia a vzchádzania (obr. 15). Po určitom čase kultivácie sme pokusné rastliny presádzali do kvetináčov typu „palmáky", ktoré sa



Obr. 17.

nám veľmi osvedčili (∅ = 7 cm × 10 cm) pri práci s viacročnými krmovinami (obr. 16). Celý pokus (obr. 17) pri takomto spôsobe pracovného postupu je prehľadný. Napríklad sadenie pokusných semien opísaným spôsobom pri dodržaní všetkých bezpečnostných opatrení trvalo piatim manuálnym silám 4,5—5 hodín, pričom vysadili 11 000 semien.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

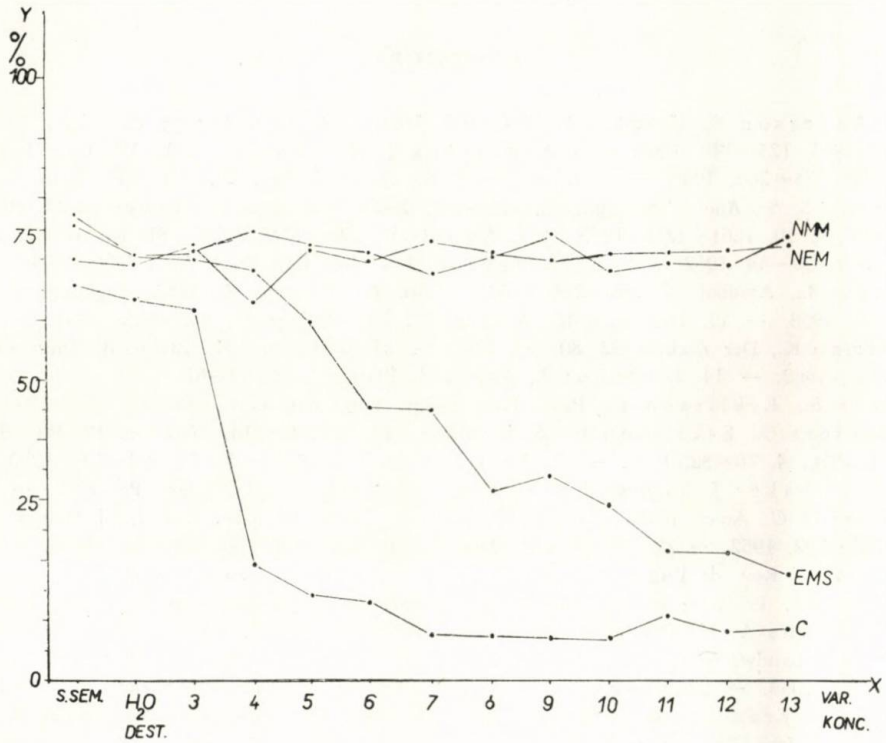
Prvoradou otázkou v danom komplexe je hodnotenie a charakter vplyvu mutagénnych činiteľov na klíčenie a vzchádzanie pri rôznych druhoch (resp. odrodách) rastlín. Je to tým dôležitejšie, že anatomická skladba pokusných druhov sa značne odlišuje. Viacročné krmoviny majú v tomto smere dosť vyhranené postavenie. Preto sme v našich pokusoch venovali prvoradú pozornosť získaniu poznatkov o charaktere vplyvu skúmaných mutagénov v rozličných koncentráciách na klíčenie a vzchádzanie semien základných druhov viacročných krmovín. Na tabuľke 1 uvádzame súborný prehľad vplyvu na percento vzídenia vyjadreného podľa jednotlivých mutagénov. Ako kontrolu sme použili kultiváciu suchých smien v debničkách (K_1) a najmä kultiváciu semien máčaných v destilovanej H_2O (K_2). Na obraze 18 graficky znázorňujeme výsledky. Pri pokusoch s kolchicínom sme zaznamenali už dávnejšie zistený fakt, že okruh koncentrácie 0,01 % — 0,1 % pri máčaní semien v pokusnom roztoku dáva najlepšie výsledky v klíčení i v ďalšej kultivácii. Vyššie koncentrácie pri tomto spôsobe pracovného postupu sú príliš silné dávky, ktoré majú za následok mortalitu vzídených rastliniek. Pri hodnotení

Tabuľka 1

Súhrnná tabuľka vplyvu C, EMS, NMM a NEM na percento vzídenia viacročných krmovín

Por. číslo	Varianty (koncentrácie) pokusu	C			EMS			NMM			NEM		
		Počet vzídených rastlín	%	Poradie	Počet vzídených rastlín	%	Poradie	Počet vzídených rastlín	%	Poradie	Počet vzídených rastlín	%	Poradie
1	Suché semená (K-1)	523	65,37	1	604	75,50	1	620	77,50	1	569	71,12	8
2	H_2O dest. (K-2)	507	63,37	2	566	70,70	2	565	70,62	8	555	69,36	12
3	0,01 % $0{,}5 \cdot 10^{-4}$	494	61,75	3	561	70,12	3	572	71,50	7	581	72,62	4
4	0,1 % $1{,}0 \cdot 10^{-4}$	155	19,37	4	549	68,62	4	601	75,12	2	505	63,12	13
5	0,2 % $1{,}5 \cdot 10^{-4}$	114	14,25	5	478	59,75	5	583	72,87	5	582	72,75	3
6	0,3 % $2{,}0 \cdot 10^{-4}$	105	13,12	6	365	45,62	6	573	71,62	6	562	70,25	10
7	0,4 % $2{,}5 \cdot 10^{-4}$	62	7,75	10	363	45,37	7	544	68,00	13	587	73,38	1
8	0,5 % $3{,}0 \cdot 10^{-4}$	58	7,25	12	257	32,12	9	562	70,25	9—10	575	71,87	9
9	0,6 % $3{,}5 \cdot 10^{-4}$	58	7,12	13	276	34,50	8	598	74,75	3	561	70,12	11
10	0,7 % $4{,}0 \cdot 10^{-4}$	59	7,37	11	237	29,62	10	549	68,62	12	573	71,62	7
11	0,8 % $4{,}5 \cdot 10^{-4}$	89	11,12	7	176	22,00	11—12	562	70,25	9—10	578	72,25	5—6
12	0,9 % $5{,}0 \cdot 10^{-4}$	68	8,50	9	176	22,00	11—12	557	69,62	11	578	72,25	5—6
13	1,0 % $5{,}5 \cdot 10^{-4}$	72	9,00	8	144	18,00	13	597	74,62	4	585	73,12	2
13	Krajné hodnoty	57—523	7,12—65,37	1—13	144—604	27,00-75,00	1—13	544—620	68,00-77,50	1—13	505—587	63,12-73,38	1—13

pokusu s EMS konštatujeme, že so zvyšovaním koncentrácie v roztoku klesá percento vzídených rastliniek. Charakter vplyvu NEM a NMM je zásadne rovnaký. Obidva mutagény nepreukázali zásadnejší vplyv na percento klíčenia a vzchádzania viacročných krmovín.



Obr. 18. Porovnanie vplyvu C, EHS, NMM a NEM na percento vzídenia viacročných krmovín (os y = počet vzídených rastlín vyjadrených v percentách; os x = varianty koncentrácií, pričom 1 = suché semeno, 2 = H_2O dest., 3 = 0,01 % ($0{,}5 \cdot 10^{-4}$), 4 = 0,1 % ($1{,}0 \cdot 10^{-4}$), 5 = 0,2 % ($1{,}5 \cdot 10^{-4}$), 6 = 0,3 % ($2{,}0 \cdot 10^{-4}$), 7 = 0,4 % ($2{,}5 \cdot 10^{-4}$), 8 = 0,5 % ($3{,}0 \cdot 10^{-4}$), 9 = 0,5 % ($3{,}5 \cdot 10^{-4}$), 10 = 0,7 % ($4{,}0 \cdot 10^{-4}$), 11 = 0,8 % ($4{,}5 \cdot 10^{-4}$), 12 = 0,9 % ($5{,}0 \cdot 10^{-4}$), 13 = 1,0 % ($5{,}5 \cdot 10^{-4}$).

ZÁVER

Na základe doterajších pokusov pri porovnaní vplyvu C, EMS, NMM a NEM na klíčenie a vzchádzanie viacročných krmovín (*Medicago sativa* L., *Onobrychis viciaefolia* S c o p. var. *sativa*, *Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L.) sme došli k takýmto záverom:

1. Charakter vplyvu kolchicínu v zásade zodpovedá známym poznatkom o vhodnosti nižších koncentrácií pri polyploidizácii viacročných krmovín.
2. Stanovili sme podstatný rozdiel charakteru pôsobenia chemomutagénov

typu C, EMS, NMM a NEM na klíčene a vzchádzanie semien viacročných krmovín, pričom pri použití EMS so stúpajúcou koncentráciou klesá percento vzídenia, pri použití NMM (resp. NEM) sme nezistili vplyv na vzídenie. V pokusoch pokračujeme.

Do redakcie došlo 23. apríla 1966

LITERATÚRA

1. Anderson E., Hereditas, 29, 197—198, 1943. —2. Armstrong E. a kol., Svalöf, 1946—1961, 125—149, 1963. — 3. Armstrong J. M., Robertson R. W., Can. J. Arg. Sci., 36, 255—266, 1956. — 4. Atwood S. S., Amer. J. Bot., 23, 674—677, 1936. — 5. Atwood S. S., Amer. Soc. Agr., 36, 173—174, 1944. — 6. Avratoščuková N., Přehl. zem. lit., 9, 10, 1261—1276, 1959. — 7. Avratoščuková N. a kol., Sb. kat. prírod. vied Ped. inšt., 33—44, 1962. — 8. Baenziger H., For Not., Can. Dept. Agr., 5, 2, 1959. — 9. Bányai L., Agrobot., 4, 205—214, 1962. — 10. Bellmann K., DAL, Tagungsber., 18, 83—90, 1958. — 11. Belman K., Meinl G., Der Züchter 31, 358—362, 1961. — 12. Bellman K., Der Züchter, 32, 80—90, 1962. — 13. Bellman K., Ztschr. d. Univ. Rost., 11, 149, 1962. — 14. Berthaut J., An. Amél. Plant., 15, I, 37—51, 1965. — 15. Bingefors S., Eskilsson L., Proc. Euc. Symp. Fert. tetr. clov., 34—48, 1962. — 16. Bingefors S., Eskilsson L., Z. f. Pflanz., 48, 3, 205—214, 1962. — 17. Bradgo M., Euphyt., 4, 76—82, 1955. — 18. Brewbaker J. L., Agron. J., 44, 592—594, 1952. — 19. Brewbaker J. L., Atwood S. S., Proc., 6-th. Inter. Grassl. Congr., Pa, 1952. — 20. Cooper D. C., Amer. J. Bot., 26, 65—67, 1939. — 21. De Roo R., Med. Land. Hog. Gent., 17, 281—292, 1952. — 22. De Roo R., Med. Land. Hog. Gent., 20, 181—191, 1955. — 23. De Roo R., Rev. de l'Agric., 16, 3, 477—479, 1963. — 24. Evans A. M., New Phytol., 54, 149—162, 1955. — 25. Evans A. M., Welsh Pl. Breed. Sta. Rep., 31, 1959 (1960). — 26. Evans A. M., Prov. Euc. Symp. Fert. tetr. clov., 20—25, 1962. — 27. Focke R., Dtsch. Ak. Landw. Wis., 18, 18—30, 1958. — 28. Focke R., Zesz. Probl. N. Roln., 20, 119—122, 1958. — 29. Focke R., Dtsch. Akad. Landw. Wiss., wis. Abhandl., 42, 1—120, 1959. — 30. Frandsen K. J., Tidskr. f. Plant. 49, 445—496, 1945. — 31. Frandsen K. J., Beret. Nord. Jord. Forsk. For., 7. Kogr. Kobenhavn, 1—2, 508—527, 1948. — 32. Frandsen K. J., Tidskr. Plant. 51, 640—668, 1948. — 33. Frandsen K. J., Gen. Agr., Pavia, 11, 149—159, 1959. — 34. Gelin O., Eur. Grassl. Conf., Paris, 73—74, 1954. — 35. Góral St., Rozsn. nauk. roln., 3, 547—563, 1964. — 36. Györfy B., Der Züchter 12, 130—149, 1940. — 37. Hagberg A., Euc. Conf., Svalöf, 1961. — 38. Hagberg A., Z. f. Pflanz., 47, 3, 277—285, 1962. — 39. Hagberg A., Acta Agr. Scand., 12, 97—125, 1965. — 40. Hertzsch W., Z. f. Pflanz., 34, 1, 59—70, 1954. — 41. Hertzsch W., Pflanz, 48, 3, 230—258, 1962. — 42. Chaudhri A. P. a kol., Ind. J. Agr., 34, 2, 101—119, 1964. — 43. Janásek J., VS, Rožňov p. R., 1—48, 1961. — 44. Jánossy J., Növénytermalés, 11, 341—354, 1962. — 45. Jánossy J., Der. Züchter, 33, 4, 149—152, 1963. — 46. Jánossy J., Mez. zem. čas., 3, 97—98, 1963. — 47. Julén G., 5-th Inter. Grassl. Congr., 86—88, 1949. — 48. Julén G., Hanb. Pflanz., 2. Aufl., 4, 242—305, 1959. — 49. Laczynska — Hulewicz T., D., A. L., Tagunsber., 18, 44—55, 1958. — 50. Laczynska — Hulewicz T., Rocz. N. Roln., 79, A, 151—160, 1958. — 51. Laczynska — Hulewicz T., Biul. IHAR, 5—6, 79—81, 1962. — 52. Laczynska — Hulewicz T., Gen. Pol., 4, 2, 97—119, 1963. — 53. Levan A., Arch. Jul. — Klaus — Stiftg., 20, 142—152, 1945. — 54. Levan A., Svelöf 1886—1946, 304—323, 1948. — 55. Maurizio A., 14. Jb. Schweiz. Ver. Soz. u. Ras., 29, 340—346, 1954. — 56. Mehta R. K. a kol., Ind. J. Gen.

a Pl. Breed., 17, 27—57, 1957. — 57. Mittelholzer A. S., a kol., Can. J. Pl. Sci., 37, 440—441, 1957. — 58. Multamäki K., Mastal ja koet., 13, 163—166, 1959. — 59. Multamäki K., Valt. Maat. Tied., 242, 1—11, 1961. — 60. Müntzing A., Runquist E., Hereditas, 25, 491—495, 1939. — 61. Nilsson F., Andersson E., Sver. Uts. Tidskr., 51, 363—382, 1941. — 62. Nilsson F., Andersson E., Hereditas, 29, 197—198, 1943. — 63. Paatela J., Suom. maat., seur. sujk., 99, 4, 1, 1—31, 1962. — 64. Pagáč P., SNR, Bratislava, 1—28, 1966. — 65. Pandey K. K., Ind. J. Gen. a. Pl. Breed., 15, 25—35, 1955. — 66. Pandey K. K., Genetics, 41, 353—356, 1956. — 67. Picard J., Berthaut J., An. Amél. Pl., 15, 3, 327—332, 1965. — 68. Polák J., VŠP, Nitra, 1—105, 1964. — 69. Ramanujam S., Parthasarathy N., Ind. J. Gen., 13, 53—82, 1953. — 70. Ryňska A., Gen. pol., 3, 27—44, 1962. — 71. Scheibe A., Hülsman G., Naturwis., 44, 17—18, 1957. — 72. Scheibe A., Hülsman G., Z. f. Pflanz., 39, 299—324, 1958. — 73. Schweiger W., DAL, 11, 532—533, 1957. — 74. Schweiger W., Papenhagen F., Z. f. Pflanz., 50, 1, 119—131, 1963. — 75. Swaminathan M. S., Mendel Mem. Symp., Brno, 1965. — 76. Sikka S. M., a kol., Nature, 181, 4601, 32—33, 1958. — 77. Turesson G., Agr. Hort. Gen., 20, 3—4, 111—135, 1962. — 78. Valle O., Suom. Maat. Seur. Julk, 95, 4, 1—35, 1959. — 79. Valle O., Proc. Symp., fert. tetr. clover, 28—33, 1961. — 80. Wexelsen H., Meld. fra Norg. Landbr., 44, 17, 1—23, 1965.

РЕЗЮМЕ

На основании результатов, полученных в опыте при сравнении влияния C, EMS, NMM, NEM и их действии на всхожесть и прорастание многолетних кормовых культур, (*Medicago sativa* L., *Onobrychis viciaefolia* Scop. var. *sativa, Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L.) авторы пришли к следующим выводам:

1. Характер влияния колхицина в основном соответствует данным о пригодности более низких концентраций при полиплоидизации многолетних кормовых культур.

2. Было установлено различие характера действия хемомутагенов типа C, EMS, NMM, NEM на всхожесть и прорастание семян многолетних кормовых культур, причем применением EMS с возрастающейся концентрацией понижается процент всхожести. Внесение NMM (или NEM) не оказало определенного влияния на всхожест. Опыты по этим вопросам продолжаются.

Исследовательский институт растениеводства,
Пьештяны

Перевод: Э. Гендиярова

SUMMARY

On the basis of the experiments done with the comparison between the influences of C, EMS, NMM and NEM and their influences on the germination and springing-up abilities of the clover cultures (*Medicago sativa* L., *Onobrychis viciaefolia* Scop. var. *sativa, Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L.) the authors have drawn the following conclusions:

1. The character of the influence of colchicine corresponds on principle to known knowledge of applicability of lower concentrations in the polyploidization of clover cultures.

2. A substantial difference of the character of the effect of chemomutagens of the C, EHS, NMM and NEM types on the germination and springing-up abilities of the clover cultures has

been determined however, when EMS with the increasing concentration is applied the percentage of the springing up decreases, when MMM (NEM respectively) is applied the influence on the springing-up ability has not been recorded.

It is going on in experimentating.

Research Institute of Crop Production, Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 12, 1966

VPLYV ZÁPLAV NA ZMENY PÔDNYCH VLASTNOSTÍ PODUNAJSKEJ NÍŽINY

ВЛИЯНИЕ НАВОДНЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЯ ПОЧВЕННЫХ СВОЙСТВ ПОДУНАЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

INFLUENCE OF FLOODS ON THE SOIL PROPERTIES CHANGES OF THE DANUBIAN-BASIN LOWLAND

J. Hraško, L. Červenka, F. Zrubec, E. Fulajtár

Laboratórium pôdoznalectva, Bratislava

Pretrhnutie ochranných hrádzí Dunaja v polovici júna 1965 pri Čičove a Patinciach spôsobilo u nás ojedinelé záplavy dolnej časti Žitného ostrova a územia medzi Komárnom, Hurbanovom a Marcelovou. Plocha zaplaveného územia zahrnovala vyše 100 000 ha poľnohospodárskej pôdy. Záplavové vody dosiahli výšku 0,5 až 1,5 m, miestami aj nad 2 m. Pôdy boli zaplavené 1 — 4 mesiace. Po zahataní prietrže pri Čičove voda odtekala otvormi na hrádzach Váhu pri Kollárove a Komárne. Voda z prietrže v Patinciach odtekala umelým odtokom na dunajskej hrádzi pri Virte i samotnou Prietržou pri Patinciach. Z najvyššie položených polôh odtiekla voda pomerne rýchlo, najdlhšie sa udržala v Kolárovskej depresii (Kollárovo, Balvany, Kameničná, Nová Stráž, Violín, Čalovec), odkiaľ sa pre nedostatok gravitačného spádu musela odčerpávať.

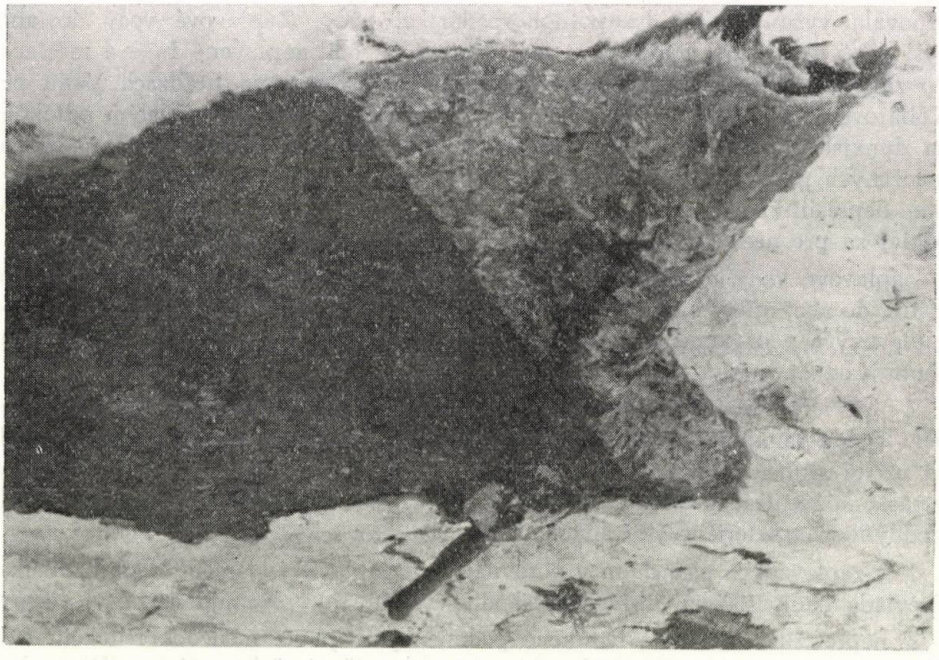
Záplavové vody nepriaznivo pôsobili na priebeh pôdnych procesov. Aby sme zistili, do akej miery ovplyvnili záplavy vlastnosti pôd, hneď po čiastočnom ústupe záplavových vôd (koncom júla a začiatkom augusta) sme vykonali terénny prieskum a odber vzoriek pôdy a záplavovej vody.

Z ojedinelých poznatkov literatúry [5, 6] je známe, že v pôde po náhlom zaplavení vodou sa úplne obmedzí plynová výmena medzi pôdou a ovzduším a ustáli sa určitý stupeň anaeróbnych podmienok. V pôde nastáva nedostatok kyslíka a vzrastá koncentrácia CO_2. Tieto zmeny sú priamo alebo nepriamo spojené s následnými charakteristickými zmenami v pôde:

1. v zaplavených pôdach sa v porovnaní s nezaplavenými mení kolobeh dusíka. Prevláda denitrifikácia, nitráty prechodne existujú a prevažujú čpavkové formy;

2. nepretržité intenzívne redukčné podmienky majú za následok redukciu sulfátov až na sírovodík. V pôdach s iónmi Fe^{++} zrážanie železnatých sulfátov oby-

Obr. 1. Zvyšky slamy po obilninách, ktoré po záplavách zostali na povrchu pôdy.



Obr. 2. Odumreté riasy na povrchu pôdy.

čajne zabraňuje vzniku toxickej hladiny sírovodíka. Zároveň sa redukuje trojmocné železo a hromadia sa jeho dvojmocné formy;

3. rozklad organických látok v zaplavených pôdach prebieha pomalšie a aj konečné produkty rozkladu sú v porovnaní s nezaplavenými pôdami odlišné;
4. vzrastá celkový obsah rozpustných solí;
5. záplavami sa zvyšujú hodnoty pH v priamej závislosti od dĺžky trvania záplav. Hodnoty pH sa ustaľujú asi po 80 dňoch;
6. klesá oxidoredukčný potenciál;
7. vzrastá rozpustnosť fosfátov a silikátov.

MATERIÁL A METÓDA

Zo zaplavených oblastí sme odobrali vzorky z 9 sond. Sondy sme vykopali na miestach, kde záplavy trvali 1—2 mesiace. Sondy sme robili podľa možnosti tak, aby zodpovedali sondám, ktoré sme analyzovali v rámci pôdoznaleckého prieskumu pred záplavami.

Odobraté vzorky sme podrobili týmto analýzam:

a) obsah $CaCO_3$ (Jankovým vápnomerom),
b) pH (KCl),
c) prístupné živiny (P_2O_5 podľa Egnera, K_2O podľa Schachtschabla),
d) obsah voľného železa (podľa Tamma),
e) pomer $Fe^{++} : Fe^{+++}$,
f) redox potenciál.

V zaplavenej oblasti sa nachádzajú soľné pôdy (Zlatná na Ostrove, Veľké a Malé Kosihy, Iža atď.). Pre zistenie vplyvu záplavovej vody na režim solí sme odobrali vzorky záplavovej vody v dňoch 22. júla 1965, 3. augusta 1965, 10. augusta 1965, 16. októbra 1965 a 8. marca 1966, pričom sme sa zamerali predovšetkým na oblasť soľných pôd.

VÝSLEDKY A HODNOTENIE

Z výsledkov analýz, ktoré sú zhrnuté v tabuľkách 1, 2 a z terénneho porovnania, môžeme vyvodiť tieto závery:

I. Vplyvom povrchových vôd a maximálneho zvýšenia hladiny podzemných vôd došlo k presýteniu pôdneho profilu. Maximálne presýtenie vykazovali orničné horizonty a zóny pôdneho profilu bezprostredne nad hladinou podzemnej vody. Stredná časť pôdneho profilu vykazovala v porovnaní s vrchnou a spodnou najmenšie presýtenie. K takémuto rozdeleniu vlahy v profile došlo zníženou vsakovacou schopnosťou pôdy, ktorú spôsobili najmä:

a) uzavretie pôdneho vzduchu náhlou záplavou (vsakovanie pod tlakom),
b) zvýšená vlhkosť ornice spôsobená dlhotrvajúcimi dažďami pred záplavou,
c) nízka stabilita pôdnych agregátov ornice;

d) značný výskyt pseudoagregátov,

e) výskyt nepriepustných podornicových vrstiev (atka, uľahnuté podornicové vrstvy).

Po odtoku povrchových vôd zostali pôdy dlhší čas úplne nasýtené vodou. Pôda vysychala nerovnomerne v závislosti od reliéfu územia. Najvyššie položené plochy vyschli najrýchlejšie. V depresiách bolo vysychanie veľmi pomalé, k čomu značne prispieval i horizontálny prítok vnútropôdnych vôd. Vzhľadom na zníženú priepustnosť zaplavených pôd prebytočná voda sa z pôdy dostávala prevažne výparom. Výpar však značne spomaľovalo množstvo slamy po obilninách a na mnohých miestach súvislé pokrývky odumretých rias.

II. Obsah $CaCO_3$ v pôdach Podunajskej nížiny je veľmi rozmanitý. Jeho horizontálna a vertikálna pestrosť výskytu v pôde vyplýva z charakteru pôdotvorného substrátu (aluviálne náplavy). Nemôžeme preto jeho obsah a rozmiestnenie v profile porovnávať so stavom, aký bol pred záplavami. Pre jeho nízku rozpustnosť môžeme jednoznačne povedať, že vplyvom záplav sa neznížil jeho obsah, ani sa nevyplavil.

III. Pôdna reakcia (pH/KCl) sa v porovnaní s výsledkami analýzy sond z pôdoznaleckého prieskumu pri väčšine profilov [profil 1, 3, 4, 5, 8, 9] zvýšila o hodnotu 0,3—0,6. Najväčšie zvýšenie hodnôt pH je v sondách, ktoré boli najdlhšie zaplavené, čo sa zhoduje s údajmi literatúry [6].

IV. Obsah prístupných živín (P_2O_5, K_2O) v pôdach spred záplav a po záplavách je značne odlišný. Jeho vzájomné porovnanie je sotva možné, pretože sa mení vplyvom hnojenia a druhu pestovaných plodín, a to už i v priebehu vegetácie.

Z profilového priebehu obsahu prístupných živín pôd po záplavách môžeme však jednoznačne konštatovať, že vplyvom záplav sa nevyplavili do spodiny. Dôkazom toho je najmä profilový obsah prístupných živín v sondách č. 1, 2, 4, 6, 7, 8, kde je ich obsah v ornici zreteľne vyšší ako v podornicových vrstvách.

V. Najviac ovplyvnili záplavy oxidoredukčné pomery hornej časti pôdneho profilu (tab. 2).

Výrazné redukčné pomery najviac ovplyvnili hornú časť pôdy, ako to vidieť z profilového priebehu hodnôt $Fe^{++} : Fe^{+++}$, čo možno dať do súvisu s opísaným profilovým priebehom vlhkosti.

Z profilového priebehu pomeru $Fe^{++} : Fe^{+++}$ vyplýva, že redukčné pomery hornej časti pôdneho profilu sú také intenzívne, prípadne aj intenzívnejšie ako redukčné pomery spodných horizontov, často s trvalou hladinou podzemnej vody. Príkladom tohto javu sú profily č. 1, 5, 7, kde sú redukčné pomery vyrovnané a profily č. 2, 3, 8, 9, kde sú redukčné pomery v ornici výraznejšie ako v spodinách. Pomer $Fe^{++} : Fe^{+++}$ je extrémne nepriaznivý v prospech vysokého zastúpenia Fe^{++}. Celkový obsah voľného železa je však veľmi nízky, takže nehrozí toxicita z nahromadenia väčšieho množstva zlúčenín dvojmocného železa.

Hoci z pomeru $Fe^{++} : Fe^{+++}$ vyplýva, že v pôdach prebiehali silné redukčné procesy, odraz nepriaznivého vplyvu týchto podmienok bol výrazne utlmený vy-

sokým obsahom karbonátov, vysokými hodnotami pH a v ornici aj značným obsahom humusu (okrem sondy č. 6). Vidieť to z hodnôt oxidoredukčného potenciálu (hodnoty Eh a rH) sond č. 4—9.

Pri hodnotení vplyvu záplavovej vody na režim solí v pôdach sme vychádzali z chemického zloženia vody Dunaja v čase povodne. Dunajská voda mala sušený odparok približne 170 mg/l solí. Záplavové vody mali všeobecne značne vyšší obsah solí (tab. 3).

Prevažná väčšina záplavovej vody sa odviedla späť do Dunaja, čo znamená, že pôdy sa ochudobnili o značné množstvo solí.

Na niektorých miestach zaplaveného územia ostala voda aj cez zimné mesiace, pretože pre reliéf územia ju nebolo možné odviesť späť do Dunaja. Išlo o oblasti ťažkých a slancových pôd s nízkou vodopriepustnosťou. Napriek značným zrážkam v jesennom a zimnom období, obsah solí v týchto záplavových vodách bol značne vysoký. Týmto plochám, kde došlo k vypareniu vody, a tým aj ku koncentrácii solí, treba venovať patričnú pozornosť z hľadiska obsahu vo vode rozpustných solí.

ZÁVER

Záplavy na južnom Slovensku mali nepriaznivý vplyv na priebeh pôdnych procesov a spôsobili niektoré zmeny chemických a fyzikálnych vlastností pôdy (vzrast pH, pokles oxidoredukčného potenciálu, hromadenie dvojmocných foriem železa). Tieto však neboli také veľké, aby znížili úrodnosť zaplavených pôd, a čo je najdôležitejšie, mali len prechodný charakter.

Včasným vykonaním vhodných agrotechnických zásahov na postihnutých pôdach (predovšetkým prevzdušovanie) škodlivý vplyv sa takmer úplne eliminoval na zmeny fyzikálnych a chemických vlastností pôdy, takže ich bolo možné znovu zaradiť do výrobného procesu bez mimoriadnych zúrodňovacích opatrení.

Záplavové vody vyplavili značné množstvo solí z povrchových vrstiev, pričom značná časť solí sa záplavovou vodou odviedla do Dunaja.

Plochám, ktoré boli zaplavené aj začiatkom r. 1966, treba venovať pozornosť z hľadiska koncentrácie solí z vyparenej záplavovej vody.

Do redakcie došlo 8. septembra 1966

LITERATÚRA

1. Fulajtár E., Pôdy okresu Dunajská Streda. Záverečná zpráva KPP, archív Laboratória pôdoznalectva. — 2. Fulajtár E., Hraško J., Zrubec F., *Jesenná úprava pôd v oblastiach postihnutých záplavami.* Za vysokú úrodu, 10, 1965. — 3. Gido J., *Základné opatrenia pri odstraňovaní dôsledkov záplav v Podunajskej nížine.* Za vysokú úrodu, 8, 1965. — 4. Hraško J., Pôdy okresu Hurbanovo. Archív Laboratória pôdoznalectva. — 5. Jones L. H. P., Handreck K. A., *Efekts of iron and alumínium oxides on silica in solution in Soils.* Nature 198, N 4883, 1963. — 6. Rodrige D., Pallard A. B., *Chemistry of waterlogged soils.* J. Sci-Food and agric. V. 13, N1, 1962. — 7. Zrubec F., Pôdy okresu Komárno. Záverečná zpráva KPP, archív Laboratória pôdoznalectva.

Tabuľka 1

Číslo sondy	Miesto	Vzorka 7 hĺbka v cm	$CaCO_3$ v %		pH/KCl		P_2O_5 v mg/100 g		K_2O v mg/100 g	
			pred záplavou	po záplave	pred záplavou	po záplave	pred záplavou	po záplave	pred záplavou	po záplave
1	Čalovo	10—20	5,5	14,0	7,1	7,5	10,9	11,2	10	12
		30—40	5,0	35,0	7,1	7,7	4,2	3,3	9	5
		45—55	11,0	20,0	7,1	7,7	1,6	2,6	7	stopy
		90—100	29,0	25,0	7,2	8,0	1,3	2,0	2	stopy
2	Čalovo	10—20	27,0	13,0	7,8	7,9	10,9	11,2	9	11
		30—40	25,5	32,0	7,8	7,8	2,5	5,6	7	5
		50—60	27,5	23,0	7,8	7,8	5,1	2,6	5	5
		80—90	42,0	30,0	7,8	8,0	1,0	2,6	2	stopy
3	Ďulov dvor	5—15	5,2	12,0	7,3	7,8	0,5	9,9	8,3	9
		30—40	—	6,0	—	7,4	—	7,9	—	8
		55—65	20,3	18,0	7,4	7,6	0,5	3,9	4,9	5
		70—80	33,8	16,0	7,6	8,0	0,5	5,9	3,7	stopy
4	Trávnik	5—15	16,0	14,0	7,7	7,9	7,6	9,2	12	12
		30—40	23,0	22,0	7,5	7,8	4,0	3,9	8	6
		55—65	23,0	22,0	7,7	7,9	4,1	3,3	stopy	stopy
		80—90	25,0	7,0	8,1	8,2v	3,9	4,9	stopy	stopy
5	Tôň	5—15	3,0	8	7,4	7,6	8,9	13,5	8,9	15
		35—45	15,0	10	7,4	7,8	1,3	13,2	stopy	14
		55—65	14,0	22	7,5	7,7	2,3	7,6	stopy	6
		80—90	30,0	10	7,7	7,9	1,3	3,3	stopy	stopy
6	Holiare	0—5	—	18,0	—	7,8	—	8,2	—	15
		10—20	26,0	19,0	7,8	8,2	5,2	9,6	10,0	11
		10—30	—	23,0	—	8,1	—	—,9	—9	14
		40—50	17,0	18,0	7,8	8,0	0	2,6	stopy	stopy
		70—80	—	10,0		8,2	—	3,9	—	—
7	ŠM Pavel	0—5	—	32,0	—	7,9	—	3,3	—	stopy
		10—20	25,0	20,0	7,3	8,1	stopy	9,9	16	18
		30—40	50,0	33,0	7,8	8,1	stopy	4,9	8	5
		60—70	33,0	9,0	7,5	8,0	stopy	3,9	stopy	stopy
8	Sokolce	5—15	12,5	15,0	7,8	7,9	23,1	16,5	9,0	14
		30—40	18,0	12,0	7,8	7,7	17,2	11,2	6.0	10
		60—70	31,0	19,0	7,8	8,3	6,6	3,3	3.0	stopy
		90—100	28,0	17,0	7,8	8,1	2,5	4,6	1,0	stopy
9	Sokolce	5—15	23,5	15,0	7,4	7,7	2,2	8,9	7,0	17
		25—35	—	21,0	—	7,6	—	12,5	—	15
		40—50	16,0	38,0	7,2	7,7	stopy	3,9	7,0	stopy
		55—65	25,0	—	7,6	—	2,9	—	stopy	—

Tabuľka 2

Číslo sondy	Miesto	Hĺbka v cm	Celkový obsah vol. Fe_2O_3 mg/100 g	Pomer Fe^{2+}:Fe^{3+}	Oxidačnoredukčný potenciál	
					Eh v mv	rH
1	Čalovo	10—20	0,149	1:2,1		
		30—40	0,118	1:1,4		
		45—55	0,062	1:2,0		
		70—100	0,058	prakticky dvojmocný		
2	Čalovo	10—20	0,088	1:2,2		
		30—40	0,069	1:3,0		
		80—90	0,060	1:3,3		
3	Ďulov dvor	5—15	0,069	1:1,4		
		30—40	0,097	1:2,5		
		55—65	0,038	1:1,6		
		70—80	0,054	1:2,1		
4	Trávnik	5—15	0,150	1:1,8	190	21,5
		30—40	0,087	1:2,8		
		55—65	0,071	1:2,8		
		80—90	0,048	1:1,7		
5	Tôň	5—15	0,095	1:1,7	258	23,8
		35—45	0,066	1:0,53		
		55—65	0,050	1:2,2		
		80—90	0,570	1:1,7		
6	Holiare	0—5	0,140	1:3,2	76	18,1
		10—20	0,081	1:3,6		
		20—30	0,096	1:1,5		
		40—50	0,082	1:1,8		
		70—80	0,073	1:2,3		
7	ŠM Pavel	0—5	0,084	1:2,3	188	22,1
		10—20	0,410	1:3.1		
		30—40	0,083	1:3,2		
		60—70	0,130	1:2,3		
8	Sokolce	5—15	0,210	1:1,6	265	24,6
		30—40	0,930	1:1,7		
		60—70	0,096	1:2,2		
		90—100	0,067	1:2,7		
9	Sokolce	5—15	0,147	1:1,2	233	23,16
		25—35	0,164	1:1,4		
		40—50	0,081	1:2,2		
		80—90	0,067	1:2,4		

Tabuľka 3

Chemické zloženie záplavových vôd (a podzemných vôd) na južnom Slovensku r. 1965

Miesto odberu	pH	Odparok sušený mg/l	Odparok žíhaný mg/l	Ca^{+2} mg/l	Mg^{+2} mg/l	K^{+} mg/l	Na^{+} mg/l	Cl^{-} mg/l	SO_4^{-2} mg/l
22. 7. 1965									
Patince umelá prietrž	7,85	270	156	61,4	14,06	5,3	9,0	14,0	27,94
3. 8. 1965									
Pavel — ŠM — z povrchu	7,90	336	182	62,2	15,62	7,4	14,0	23,23	31,54
Pred Okánikovom voda z povrchu pri ceste na poli	7,94	334	162	59,23	14,65	6,9	9,0	16,70	6,76
10. 8. 1965									
Patince z povrchu	7,77	214	122	45,87	11,72	3,0	6,5	16,84	19,82
Iža — smer Komárno	7,62	266	154	4,83	11,82	3,8	12,8	24,72	57,68
Patince — hrádza	7,91	292	168	65,18	15,14	3,85	10,7	25,61	41,45
10. 9. 1965									
Veľké Kosihy	7,57	576	370	69,48	30,29	11,0	57,0	40,21	54,98
16. 10. 1965									
Hlavná cesta pri Zlatnej na Ostrove	7,78	338	176	61,40	15,68	9,0	12,3	26,62	8,65
Patince	7,03	648	372	118,29	50,10	12,0	33,0	30,43	29,02
8. 3. 1966									
Komárno — Iža	7,12	842,0	590,0	93,78	52,53	1,6	131,0	44,28	190,36
Iža — Komárno	7,30	482,0	338,0	94,59	28,21	2,2	28,0	23,09	131,92
Okánikovo	8,0	268,0	172,0	39,28	11,18	4,4	16,0	13,58	35,41

РЕЗЮМЕ

Наводнения южной части Словакии оказали неблагоприятное влияние на почвенные процессы и вызвали некоторые изменения химических и физических свойств почвы (подъем pH, понижение оксилоредукционного потенциала накопление двухвалентных форм железа). Они не достигли таких размеров, чтобы понизили плодородие затопленных почв и были переходного характера.

Своевременное проведение подходящих агротехнических приемов на затопленных почвах почти элиминировало вредное влияние наводнений на изменение физических и химическнх свойств почвы, вследствие чего почвы возможно включить в производственный процесс без особых мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы.

Паводковые воды выплавили значительное количество солей из поверхностного слоя почвы, причем большое количество солей вследствие наводнения было занесено в Дунай.

На те площади, которые были затоплены и в 1966 году, необходиме обращать внимание, главным образом с точки зрения концентрации солей из испаренной паводковой почвы.

Лаборатория почвоведения, Братислава

Перевод: Э. Гендиярова

SUMMARY

The flods on southern Slovakia had an unfarourable influence on the course of the soil processes, too, and caused some changes of chemical and physical properties of the soil (increase of pH, decrease in oxidation-reduction potential, crowding of bivalent forms of iron). The mentioned processes were not, however, so great to lessen the fertility of the flooded soils and what is the most important they were of a temporary character.

The early suitable agrotechnic operations on the floodstricken soils (especially aerating) have nearly fully eliminated the damaging effect of floods on the changes of physical and chemical properties of the soil so that it was possible to join the soils up to the process of production with special reclaiming measures.

The flooding waters have leached a considerable amount of salts coming from the surface soil layers a great part of which being drained with the flooding water into the Danube.

The areas flooded also at the beginning of the year 1966 are to be paid attention to from the viewpoint of the concentration of salts from the evaporated flooding water.

Laboratory of Soil Science, Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 12, 1966

EFEKTÍVNOSŤ ŤAŽBY RÝB ŽIABROVÝMI SIEŤAMI V ORAVSKEJ NÁDRŽI

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЫБНОЙ ЛОВЛИ ЖАБЕРНЫМИ СЕТЯМИ В ОРАВСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

EFFECTIVENESS OF NETTING FISH BY MEANS OF GILL NETS AT THE ORAVA BASIN

Víťazoslav M i š í k

Laboratórium rybárstva, Bratislava*

Pri doterajších štúdiách metodiky a techniky ťažby rýb hromadnými lovnými prostriedkami sa ukázalo, že prvoradou podmienkou pre zintenzívnenie ťažby je poznať efektívnosť ťažby jednotlivých lovných prostriedkov [2, 5]. Pritom vychádzame zo skutočnosti, že každý lovný prostriedok pôsobí selektívne, t. j. za súčinnosti podmienok ovplyvňujúcich ťažbu možno ním vyloviť z danej vodnej nádrže alebo toku iba určitú časť obsádky rýb.

Veľkosť tejto časti podmieňuje druhové a početné zloženie ichtyofauny, rozmery tela populácií alebo stád rýb na jednej strane a typ lovného prostriedku, jeho pracovná plocha a veľkosť ôk na druhej strane. Napríklad efektívnosť žiabrovej siete s okami 4 × 4 cm bude rozdielna v nádrži pstruhového charakteru s troma druhmi rýb a v podhorskej alebo nížinnej nádrži s 10—20 druhmi rýb, ktoré rozmermi tela uviaznu v okách uvedenej veľkosti. Podobne, ak vo dvoch nádržiach žije rovnaký počet druhov, efektívnosť ťažby nemusí byť rovnaká, pretože niektorá z populácií toho istého druhu sa môže líšiť od podobnej v inej nádrži inou intenzitou rastu, inou veľkosťou tela, inou početnosťou a pod. Ak teda z ekonomického hľadiska chceme zaviesť alebo zintenzívniť hospodársku ťažbu rýb podľa biotechnických zásad, musíme objasniť stupeň efektívnosti jednotlivých lovných prostriedkov v tej-ktorej nádrži alebo toku. Dodnes sa pri hospodárskej ťažbe táto zásada často nielenže ignorovala, ale nevhodne volenými prostriedkami lovu sa zdôrazňovala jej neefektívnosť a neraz sa zachádzalo do takých extrémov, že sa vôbec oficiálne tvrdilo, že pre naše pomery je jedine vhodná a postačujúca „hospodárska ťažba" rýb udicou.

Pochopiteľne, takto jednostranne zamerané využívanie prirodzenej produkcie z nádrží a tokov, najmä pri novovznikajúcich rozľahlých vodných plochách pri výstavbe vodných nádrží zapríčinilo rybnému hospodárstvu veľmi kritickú situáciu. V nádržiach a tokoch všeobecne sa značne rozmnožili hospodársky menejcenné druhy rýb, o ktoré nemala tzv. „hospodárska ťažba" udicou záujem, pretože sa zameriavala predovšetkým na druhy športovo i hospodársky cenné a z nich najmä na ryby dravé. Takýmto spôsobom v mnohých tokoch i nádržiach konečný dôsledok takto

vykonávaných „hospodárskych" zásahov vyústil vo veľmi nízkej produkcii rýb a väčšina našich vodných plôch je po stránke rybárskej znehodnotená. Pravda, za takejto situácie hovoriť o malej efektívnosti hospodárskej ťažby nie je ťažko. Neostáva preto nič iné, ako z tejto kritickej situácie nájsť rozumné východisko a obhospodarovanie vodných plôch postaviť na takú základňu, kde miesto špekulatívnych názorov uplatníme hospodárske zásady, opierajúce sa o biologické zákonitosti a správnu biotechniku.

Pri sledovaní tejto problematiky v Oravskej nádrži sme sa preto zamerali predovšetkým na štúdium druhového a početného zastúpenia rýb [3, 4, 6]. Paralelne s týmto štúdiom sme sledovali najefektívnejšie spôsoby ťažby, samozrejme s prihliadnutím na špecifické podmienky Oravskej nádrže, ktorá na účely ťažby nebola ani počas výstavby, ani po naplnení veľmi pripravená. Takmer dve tretiny okrajových plôch nádrže nie sú vhodné na ťažbu pre nevyčistenie a neupravenie brehových partií. Táto okolnosť veľmi nepriaznivo ovplyvňuje ťažbu, pretože neupravené dno nádrže nedovoľuje uplatniť v širšom rozsahu aktívne spôsoby lovu, ktoré sa všeobecne považujú za najefektívnejšie. Z týchto dôvodov sa v súčasnosti na Oravskej nádrži používajú v prevažnej miere pasívne lovné prostriedky a z nich najmä žiabrovky. Štúdiu ich efektívnosti je venovaná táto práca.

METÓDA A MATERIÁL

Štúdium efektívnosti ťažby žiabrovými sieťami v Oravskej nádrži sme sledovali na prevádzkovej základni, takže výsledky možno uplatniť priamo pri plánovaní a hospodárskej ťažbe na tejto nádrži. Problém sa riešil systematicky v rokoch 1960—1962, expedíciou za 7—12 dní. Podrobnejšie údaje o trvaní výskumov sú uvedené v tabuľkách. Ťažba sa vykonávala na rôznych miestach vodnej plochy nádrže, takže počas výskumov sa prakticky obsiahla celá nádrž. Pri ťažbe sme sa zamerali na tieto typy žiabroviek:

1. Žiabrovky z paličkovaného silonu o rozmeroch: oká 4 × 4 cm, dĺžka 30 m, výška 4 m, oká 6 × 6 cm, dĺžka 70 m, výška 3 m; oká 8 × 8 cm, dĺžka 60 m, výška 3 m.
2. Žiabrovka z monofilového vlákna s okami 4 × 4 cm, dĺžka 30 m, výška 3 m.

Ulovené ryby z jednotlivých typov žiabroviek sme druhove roztriedili, spočítali, merali dĺžku tela a zisťovali váhu. Zo žiabroviek sa ryby vyberali pravidelne raz za deň, a to v skorých ranných hodinách. Pri sledovaní efektívnosti denných a nočných lovov sme v priebehu niektorých expedícií kontrolovali žiabrovky denne dvakrát, a to v ranných a večerných hodinách. Vzhľadom na rôznu pracovnú plochu sledovaných žiabroviek sme za ukazovateľa efektívnosti ťažby brali priemernú váhu, počet a hodnotu vylovených rýb na m^2 pracovnej plochy za 200 lovných dní. Za základ hodnoty vylovených rýb sme brali výkupnú cenu.

VÝSLEDKY A ICH HODNOTENIE

Výsledky, ktoré sme dosiahli pri ťažbe jednotlivými typmi žiabroviek, možno zhrnúť takto:

1. Žiabrovka z krúteného silonu s okami 4 × 4 cm.

V rokoch 1960—1962 sa touto sieťou lovilo na rôznych miestach Oravskej nádrže 16-krát. Žiabrovka bola za toto obdobie nastražená spolu 2758 hodín, t. j. ca 115 dní. Ulovili sme do nej 13 druhov rýb v počte 515 kusov o váhe 334,88 kg. V celkovom počte najväčšie zastúpenie mal ostriež (46,21 %), šťuka

(13,40 %), jalec hlavatý (13,20 %), zubáč (12,81 %). Na celkovej váhe najväčším podielom participuje ostrież (28,34 %), šťuka (22,97 %), zubáč (19,13 %), jalec hlavatý (14,71 %). Na jeden lovný deň (t. j. 24 hod.) pripadá 4,56 kusov o váhe 2,88 kg. Za ročnú lovnú sezónu (t. j. 200 dní do roka) možno touto sieťou vyloviť 910 kusov rýb o váhe 576 kg a v hodnote 2842,80 Kčs. Priemerná realizačná cena kg ulovených rýb je 4,93 Kčs. Na hospodársky cenné druhy rýb pripadá v počte 30,08 %, vo váhe 50,86 %.

Tabuľka 1

Druhové, početné a váhové zastúpenie rýb v žiabrovke s okami 4×4 cm (krútený silon) za 2768 hodín lovu na rôznych častiach Oravskej nádrže

Druh	Počet		Váha		Priemerná váha 1 kusa	Za 24 hodín		Za 200 dní		
	ks	%	kg	%		ks	kg	ks	kg	Kčs
kapor	6	1,16	19,79	5,91	3,30	0,05	0,17	10	34	197,20
šťuka	69	13,40	76,92	22,97	1,11	0,61	0,66	122	132	871,20
zubáč	66	12,81	61,08	19,13	0,97	0,58	0,55	116	110	880,00
ostrież	138	46,21	94,92	28,34	0,40	2,11	0,82	422	164	459,20
lieň	2	0,39	1,35	0,40	0,67	0,02	0,01	4	2	10,00
jalec hlavatý	68	13,20	49,27	14,71	0,72	0,60	0,42	120	84	201,60
nosáľ	25	4,85	7,95	2,37	0,32	0,22	0,07	44	14	33,60
mrena	8	1,55	5,01	1,50	0,63	0,07	0,04	14	8	51,20
podustva	22	4,27	10,16	3,03	0,46	0,19	0,09	38	18	43,20
plotica	6	1,16	1,58	0,47	0,26	0,05	0,01	10	2	3,60
pstruh	3	0,58	2,78	0,83	0,93	0,03	0,02	6	4	80,00
mieň	1	0,19	0,65	0,19	0,65	0,01	0,01	2	2	12,00
sih malý	1	0,19	0,42	0,12	0,42	0,01	x	2	x	x
Spolu	515	100	334,88	100	0,65	4,56	2,88	910	576	2842,80

2. Žiabrovka z paličkovaného silonu s okami 6 × 6 cm.

V rokoch 1960—1962 sa touto sieťou lovilo na rôznych miestach Oravskej nádrže 15-krát. Za uvedné obdobie bola žiabrovka nastražená 2581 hodín, t. j. ca 108 dní. Ulovili sme do nej 8 druhov rýb v celkovom počte 190 kusov o váhe 295,74 kg. V počte vylovených rýb bol najhojnejší jalec hlavatý (36,84 %), zubáč (36,31 %), kapor (9,47 %), šťuka (8,42 %). Na celkovej váhe najväčší podiel mal zubáč (43,33 %), jalec hlavatý (32,65 %), šťuka (11,83 %), kapor (6,41 %). Na lovný deň pripadlo 1,78 kusov o váhe 2,74 kg. Na ročnú sezónu 356 kusov rýb o váhe 548 kg v celkovej tržnej cene 3175,20 Kčs. Priemerná realizačná cena kg ulovených rýb je 5,79 Kčs. Na hospodársky cenné druhy rýb pripadá v počte 60,51 %, vo váhe 66,21 %.

3. Žiabrovka z paličkovaného silonu s okami 8 × 8 cm.

Touto sieťou sa v rokoch 1960—1962 lovilo 13-krát, spolu 2139 hodín, t. j. ca 89 dní. Ulovili sme do nej 8 druhov rýb v celkovom počte 81 kusov o váhe

202,11 kg. Najväčšie množstvo z celkového počtu pripadá na kapra (66,67 %), zubáča (12,35 %), šťuku (7,41 %). Na celkovej váhe najväčší podiel má kapor (45,55 %), šťuka (18,98 %), zubáč (16,67 %) a pstruh (10,65 %). V priemere za 24 hod. sme ulovili spolu 0,91 kusov rýb o váhe 2,26 kg. Na 200 lovných dní pripadá 182 kusov o váhe 452 kg v celkovej hodnote 3712,40 Kčs. Priemerná realizačná cena kg je 8,21 Kčs. Na hospodársky cenné druhy pripadá plných 100 percent.

Tabuľka 2

Druhové, početné a váhové zastúpenie rýb v žiabrovke s okami 6×6 cm (paličkovaný silon) za 2581 hodín lovu na rôznych častiach Oravskej nádrže

Druh	Počet		Váha		Priemerná váha 1 kusa	Za 24 hodín		Za 200 dní		
	ks	%	kg	%		ks	kg	ks	kg	Kčs
kapor	18	9,47	18,97	6,41	1,05	0,17	0,18	24	36	208,80
šťuka	16	8,42	34,98	11,83	2,19	0,15	0,32	30	64	422,40
zubáč	69	36,31	128,14	43,33	1,86	0,65	1,19	130	238	1904,00
ostriež	5	2,63	3,35	1,13	0,67	0,05	0,03	10	6	16,80
lieň	7	3,68	6,66	2,25	0,95	0,06	0,06	12	12	60,00
jalec hlavatý	70	36,84	96,57	32,65	1,38	0,65	0,90	130	180	432,00
mrena	3	1,58	4,37	1,48	1,46	0,03	0,04	6	8	51,20
pstruh	2	1,05	2,70	0,91	1,35	0,02	0,02	4	4	80,00
Spolu	190	100	295,74	100	1,56	1,78	2,74	356	548	3175,20

Tabuľka 3

Druhové, početné a váhové zastúpenie rýb v žiabrovke s okami 8×8 cm (paličkovaný silon) za 2139 hodín lovu na rôznych častiach Oravskej nádrže

Druh	Počet		Váha		Priemerná váha 1 kusa	Za 24 hodín		Za 200 dní		
	ks	%	kg	%		ks	kg	ks	kg	Kčs
kapor	54	66,67	92,06	45,55	1,70	0,62	1,03	124	206	1194,80
šťuka	6	7,41	38,36	18,98	6,39	0,07	0,43	14	86	567,60
zubáč	10	12,35	33,69	16,67	3,37	0,11	0,38	22	76	608,00
lieň	4	4,94	6,51	3,22	1,63	0,04	0,07	8	14	70,00
pstruh	4	4,94	21,53	10,65	5,38	0,04	0,24	8	48	960,00
sumec	1	1,23	4,00	1,98	4,00	0,01	0,04	2	8	48,00
úhor	1	1,23	0,41	0,20	0,41	0,01	0,01	2	2	24,00
hlavátka	1	1,23	5,55	2,75	5,55	0,01	0,06	2	12	240,00
Spolu	81	100	202,11	100	2,49	0,91	2,26	182	452	3712,40

4. Žiabrovka z monofilového vlákna s okami 4 × 4 cm.

Vo dvoch rokoch (1961—1962) sme touto sieťou lovili na rôznych miestach Oravskej nádrže 12-krát. Žiabrovka bola spolu nastražená 2110 hodín, t. j. ca 88 dní. Za uvedené obdobie sme do tejto žiabrovky ulovili 13 druhov rýb v celkovom počte 1659 kusov o váhe 759,98 kg. Najväčším podielom na celkovom počte participuje podustva (51,17 %), nosáľ (26,52 %), ostriež (6,33 %), a jalec hlavatý (6,15 %). Na celkovej váhe najvyššie zastúpenie má podustva (48,34 %), nosáľ (17,74 %), zubáč (9,95 %), šťuka (9,29 %) a jalec hlavatý (7,11 %). Za 24 hod. sme touto sieťou ulovili 18,96 kusov rýb o váhe 8,64 kg. Za lovnú sezónu 3786 kusov rýb o váhe 1728 kg a v hodnote 6196,80 Kčs. Priemerná cena kg rýb je 3,59 Kčs. Na hospodársky cenné druhy pripadá v počte 9,34 %, vo váhe 21,31 %.

Tabuľka 4

Druhové, početné a váhové zastúpenie rýb v žiabrovke s okami 4×4 cm (monofil) za 2110 hodín lovu na rôznych častiach Oravskej nádrže

Druh	Počet		Váha		Priemerná váha 1 kusa	Za 24 hodín		Za 200 dní		
	ks	%	kg	%		ks	kg	ks	kg	Kčs
kapor	1	0,06	1,45	0,19	1,45	0,01	0,02	2	4	23,20
šťuka	59	3,56	70,60	9,29	1,20	0,67	0,80	134	160	1056,00
zubáč	77	4,64	75,66	9,95	0,98	0,88	0,86	176	172	1376,00
ostriež	105	6,33	40,24	5,29	0,38	1,20	0,46	240	92	257,60
lieň	3	0,18	0,88	0,11	0,29	0,03	0,01	6	2	10,00
jalec hlavatý	102	6,15	54,09	7,11	0,53	1,17	0,61	234	122	292,80
nosáľ	440	26,52	134,85	17,74	0,31	5,03	1,53	1006	306	734,40
mrena	7	0,42	5,37	0,71	0,77	0,08	0,06	16	12	76,80
podustva	849	51,17	367,50	48,34	0,43	0,70	4,18	1940	836	2006,40
plotica	6	0,36	1,27	0,17	0,21	0,07	0,01	14	2	3,60
pstruh	8	0,48	8,03	1,06	1,00	0,09	0,09	18	18	360,00
belička	1	0,06	0,02	0,02	0,02	0,01	x	2	x	x
krebenačka	1	0,06	0,02	0,02	0,02	0,01	x	2	x	x
Spolu	1659	100	759,98	100	0,46	18,96	8,64	3786	1728	6196,80

Z uvedených výsledkov už bez ďalších rozborov vidieť, že najúčinnejším typom z použitých žiabroviek je na Oravskej nádrži monofilová žiabrovka s okami 4 × 4 cm. Ako sme však uviedli, žiabrovky, ktoré sme pri výskumoch použili, mali rôznu pracovnú plochu, a preto pre porovnávanie, ako aj pre plánovanie kapacity žiabroviek na ťažobné účely treba zistiť ich loviteľnosť na jednotku pracovnej plochy, t. j. na m^2. Za základ sme brali početné a váhové množstvo rýb pripadajúce na ročnú lovnú sezónu, t. j. na 200 lovných dní. Najmenšie početné a váhové množstvo rýb v prepočte na m^2 pripadá na žiabrovku s okami 8 × 8 cm. O niečo vyššie hodnoty pripadajú na žiabrovku s okami 6 × 6 cm, hoci hodnota

rýb v Kčs je pri tejto žiabrovke najnižšia. Takmer dvojnásobné váhové množstvo oproti uvedeným typom žiabroviek dosahuje žiabrovka s okami 4 × 4 cm. V početnom množstve ich prevyšuje 4—7-krát. Nepomerne vysokými hodnotami sa líši od uvedených silonových žiabroviek monofilová žiabrovka, ktorou sa na m² loví za ročnú sezónu až 42 kusov rýb o váhe vyše 19 kg. Podobne aj hodnota vylovených rýb je 3—4-krát vyššia než u žiabroviek z paličkovaného silonu.

Z toho vyplýva, že pre Oravskú nádrž najefektívnejšia z použitých žiabroviek je monofilová s okami 4 × 4 cm. Úspešne sa ňou lovia stádové druhy rýb, najmä podustva a nosáľ, pričom pomerne vysoké percentuálne zastúpenie majú aj druhy hospodársky cenné (spolu do 10 % v početnom a vyše 20 % vo váhovom množstve).

Tabuľka 5

Početné a váhové množstvo a hodnota rýb v prepočte na m² siete za ročnú lovnú sezónu (200 dní)

Typ žiabrovky	ks	kg	Kčs
4×4 cm silon	7,6	4,8	23,66
6×6 cm silon	1,7	2,6	15,05
8×8 cm silon	1,0	2,5	20,52
4×4 cm monofil	42,0	19,2	68,93

Tabuľka 6

Porovnanie denných a nočných lovov pri dvoch typoch žiabroviek

Typ žiabrovky	Počet sledovaných dní	Denné lovy		Nočné lovy	
		ks	kg	ks	kg
4×4 cm silon	15	75	40,10	109	68,11
4×4 cm monofil	11	119	66,36	217	106,48

Každý typ žiabrovky je špecifický so zreteľom na loviteľnosť jednotlivých druhov rýb. Žiabrovkou s okami 6 × 6 cm (silonová) sa najviac loví ostriež a šťuka. Žiabrovkou s okami 6 × 6 cm sa najviac loví zubáč a jalec hlavatý, s okami 8 × 8 cm najmä kapor. Monofilovou žiabrovkou s okami 4 × 4 cm sa v prevažnej miere loví podustva a nosáľ. Pre maximálne využitie rybnej produkcie, najmä čo do druhového zloženia, treba pri plánovaní kapacity žiabroviek voliť kombinácie rôznych typov s rôznou veľkosťou ôk, pričom treba vychádzať z početného zastúpenia jednotlivých druhov rýb v nádrži.

Pre zabezpečenie správnej organizácie ťažby a jej intenzitu má značný význam otázka efektívnosti denných a nočných lovov. V našich výskumoch sme na nie-

koľkých lokalitách sledovali aj tento problém. Výsledky hovoria v prospech nočných lovov. Vidieť to najmä pri monofilovej žiabrovke, do ktorej sme v nočných lovoch ulovili takmer o 100 exemplárov rýb viac ako v denných lovoch.

Podľa doterajších tradícií sa predpokladá, že pri love žiabrovými sieťami sa po nejakom čase lovné miesta prelovujú a úlovky časom klesajú. Preto sme sledovali aj túto otázku, ktorá má na efektívnosť lovu podstatný vplyv. V tabuľke 7 sme zhrnuli výsledky priemerného početného a váhového množstva rýb, pripadajúceho na jednotlivé lovné dni. Priemery sú vypočítané zo šiestich expedícií, počas ktorých sme žiabrovky založili na rôznych miestach Oravskej nádrže 7 až 10 dní. Výsledky ukazujú, že do 10 dní lovu na jednom lovnom mieste úlovky ani v početnom a ani vo váhovom množstve neklesajú. Množstvo ulovených rýb má skôr

Tabuľka 7

Priemerné početné a váhové množstvo rýb za jednotlivé dni lovu

Počet dní	Ks	Kg
1	31	17,71
2	25	14,44
3	34	24,92
4	31	18,23
5	23	13,71
6	38	22,65
7	37	22,01
8	30	18,93
9	19	9,94
10	38	21,97

vlnovitý charakter. Na druhý deň úlovky v priemere klesajú, na tretí stúpnu, vo štvrtom a piatom dni zase klesajú. V šiestom dni úlovky znova stúpnu, v siedmom až deviatom dni klesajú, v desiatom dni opäť stúpnu. Pretože podľa našich výskumov sme viac ako 10 dní nelovili, vývoj v ďalších lovných dňoch nepoznáme.

Z našich pozorovaní vyplývajú aj niektoré všeobecnejšie poznatky. Na lov rýb majú veľký vplyv poveternostné podmienky. Napríklad koncom júna 1961 bolo premenlivé počasie so silnými prehánkami. Ryby sa málo lovili. 1. júla sa počasie zmenilo. Vyjasnilo sa a postupne sa zvyšovala teplota vzduchu. Zmena poveternostných podmienok sa prejavila v ťažbe o 2 dni. Dňa 3. júla stúpla oproti 1. júlu dvojnásobne a oproti 2. júlu trojnásobne. 4. júla, žiaľ, posledný deň našej expedície, úlovky stúpli oproti 2. júlu až 5-násobne. Stretli sme sa však aj s opačným prípadom. Na začiatku expedície bolo jasno a teplo, úlovky boli primerane vysoké. No na konci expedície sa počasie zhoršilo a úlovky nápadne klesali. Naše krátkodobé expedície nedovolili sledovať tieto otázky detailnejšie, treba však konštatovať, že ich vplyv na ťažbu má značný význam a bude mu treba venovať v budúcnosti náležitú pozornosť.

Z našich výsledkov vidieť, že do 10 dní lovu sa prelovovanie lovných miest neprejavilo a je preto zbytočné striedať lovné miesta skôr než za 10—14 dní.

DISKUSIA

V Oravskej nádrži začal Československý sväz rybárov hospodársku ťažbu až r. 1959. Od roku 1962 prešla nádrž do obhospodarovania Štátneho rybárstva. Za jednotlivé roky priniesla exploatácia výsledky uvedené v tab. 8. V 11-ročnom priemere sa v Oravskej nádrži loví ročne 117 q rýb, t. j. 3,34 kg na ha zatopenej plochy. Ak porovnáme výsledky s plánom vidíme, že ani v jednom roku sa plán nesplnil. Vzhľadom na to bol plán v posledných rokoch znížený dodatočne na 170—200 q, avšak, ako vidíme z výsledkov, ani tieto plánované čísla sa nedosiahli. Abnormálne nízke výsledky výlovu spôsobuje okrem iného nedostatočná a nevyhovujúca kapacita lovných prostriedkov, ktorá nezodpovedá zložením početnému a druhovému zloženiu rybnej obsádky. V nádrži sa loví zhruba 20—25 silonovými žiabrovkami o rôznej pracovnej ploche s okami 4 × 4, 6 × 6, 7 × 7 cm. Okrem toho sa používa záťahová sieť, dvorcová vrš a 10—15 kusov vrší normálnej kruhovej konštrukcie.

Tabuľka 8

Prehľad úlovkov rýb na Oravskej nádrži za roky 1955—1965

Rok	Výlov (kg)				kg/ha
	udicou	hosp. ťažba	spolu	plán	
1955	6 355		6 355		1,81
1956	4,926		4 926		1,40
1957	13 945		13 945		3,98
1958	6 751		6 751		1,93
1959			10 507		3,00
1960			4 267		1,22
1961			17 151	200 00	4,90
1962	5 884	7 186	13 070	250 00	3,73
1963	3 117	15 080	18 197	300 00	5,20
1964	3 261	13 534	16 795	350 00	4,77
1965		16 405	16 405	400 00	4,68
Priemer			11 699		3,34

Za roky 1959—1961 lov udicou a hospodárska ťažba spolu.

Podľa našich výsledkov používané typy žiabroviek sú práve najmenej efektívne. Ak berieme za základ priemerne 5,28 q rýb na žiabrovku za lovnú sezónu, potom do 25 žiabroviek sa uloví 132 q rýb ročne v hodnote ca 81 000 Kčs. Plánované množstvo 170—200 q rýb však možno podľa našich výsledkov splniť napr. 12 kusmi monofilových žiabroviek s okami 4 × cm, t. j. s polovičným počtom žiabroviek, ako sa dosiaľ pri ťažbe používa. Pritom do tohto polovičného množstva žiabroviek sa za ročnú lovnú sezónu uloví 207 q rýb v hodnote 74 400,— Kčs. To, pravda, neznamená, že pri ťažbe sa treba zamerať výlučne len na monofilné žiabrovky s okami 4 × 4 cm. Ako sme vo výsledkoch uviedli, každý typ žiabrovky je špecifický čo do lovenia určitých druhov rýb. Monofilovou žiabrovkou s okami 4 × 4 cm sa lovia prevažne stádové druhy rýb, . j. podustva a nosáľ. Pre rovnomerné odčerpávanie rybnej produkcie nádrže treba pri ťažbe

používať aj ostatné typy žiabroviek, najmä žiabrovky s väčšími okami, do ktorých sa loví jalec hlavatý, zubáč, šťuka a kapor. Počet týchto žiabroviek treba každoročne prispôsobovať početnému zastúpeniu rýb v nádrži na základe zarybňovania, prirodzenej reprodukcie, odlovu udicou a pod.

Na našich nádržiach sa všeobecne a najmä na Oravskej nádrži prejavuje nedostatočné odlovovanie kaprov, ktoré nezodpovedá úmerne množstvu, ktorým sa nádrže každoročne kaprom zarybňujú. Napríklad do Oravskej nádrže sa za celé obdobie jej jestvovania nasadilo 640,39 q kaprov (bez Ko a Kr). Za to isté obdobie sa však vylovilo len 198,43 q, čiže rozdiel v nevylovenom množstve predstavuje 441,96 q kaprov v hodnote 256 337 Kčs. A to neberieme do úvahy každoročný prirodzený prírastok na váhe, ktorý podľa rastových štúdií predstavuje u adultívnych kaprov vo veku 4—7 rokov 1—1,5 kg ročne [1].

Naše výsledky naznačujú riešenie aj tohto problému. Zistili sme totiž, že so stúpajúcou veľkosťou ôk žiabroviek stúpa v úlovkoch aj podiel kapra. Napríklad do monofilovej žiabrovky 4 × 4 cm sa za ročnú lovnú sezónu ulovili iba 2 kapry o váhe 4 kg, do silonovej 4 × 4 cm 10 kaprov o váhe 34 kg, 6 × 6 cm 24 kaprov o váhe 36 kg a do žiabrovky 8 × 8 cm až 124 kaprov o váhe 206 kg. Vzhľadom na vek kaprov v nádrži sa dá predpokladať (kapry z prvých rokov nasádzania majú dnes 13—15 rokov), že tendencia zvyšovania úlovkov kaprov v žiabrovkách s väčšími okami bude až do veľkosti ôk 12 × 12 cm. Z toho vyplýva, že väčšie zastúpenie kaprov v úlovkoch bude treba riešiť nasadením žiabroviek s väčšími okami. Ak porovnáme hektárové výlovky rýb z Oravskej nádrže, ktoré sa v 11-ročnom priemere pohybujú iba okolo 3 kg na ha zatopenej plochy s ostatnými našimi nádržami najmä v Čechách, kde výlov rýb sa pohybuje od 15 do 180 kg na ha, vidíme, že sú tu veľké disproporcie. To sa, pochopiteľne, nepriaznivo odráža aj v celkovej ekonomike obhospodarovania Oravskej nádrže, ktorá je vysoko stratová. Príčiny, ako ukazujú doterajšie štúdie, nie sú v nízkej produktívnosti nádrže, ale v nedostatočnej ťažbe, organizácii práce, kvalifikácii pracovníkov a v niektorých ďalších činiteľoch, ktoré neúmerne zvyšujú vlastné náklady.

Dôležitým činiteľom zvýšenia hektárových výnosov je správne zladená kapacita lovných prostriedkov. Z dôvodov, ktoré sme uviedli, pre súčasnú situáciu na Oravskej nádrži lov žiabrovkami bude tvoriť hlavnú náplň exploatácie. Rentabilnú ťažbu rýb v nádrži však nemôže zabezpečiť kapacita 20—25 kusov žiabroviek, ale taký počet, správnejšie taká pracovná plocha žiabroviek, ktorá zodpovedá celkovej rozlohe nádrže a plánovanému výlovu. O nevyužitých možnostiach svedčí skutočnosť, že v priebehu riešenia úlohy sme oddeleniu Štátneho rybárstva na Oravskej nádrži odporúčali zmenu druhového a početného zloženia žiabroviek, čo sa odrazilo v dvojnásobnom zvýšení ťažby v rokoch 1963—1965 oproti r. 1962 napriek tomu, že sa naše odporúčania realizovali iba čiastočne. Preto pre najbližšie roky bude treba zabezpečiť pre nádrž takú kapacitu lovných prostriedkov, ktorá zabezpečí 10—15 kg rýb z ha.

Pre maximálne zabezpečenie výlovu rýb z Oravskej nádrže, ktorý vzhľadom na prirodzenú produkciu možno stanoviť na 30—50 kg rýb z ha vodnej plochy, bude však treba okrem zvyšovania kapacity najefektívnejších lovných prostriedkov od základu zmeniť aj spôsob obhospodarovania nádrže. Treba prejsť na veľkovýrobné spôsoby práce najmä v chove takých produktívnych druhov, ako kapor, lieň, šťuka, zubáč a pstruh a stádových druhov, ako podustva, nosáľ a jalec hlavatý, ktoré sú schopné najintenzívnejšie využiť prirodzenú produkciu nádrže.

ZÁVER

V práci sledujeme efektívnosť ťažby rýb žiabrovými sieťami v podmienkach Oravskej nádrže. Výsledky štúdia sú zachytené v tab. 1—4. Najefektívnejšou žiabrovkou zo skúmaného súboru je monofilová žiabrovka s okami 4 × 4 cm, ktorou sa na m^2 pracovnej plochy vyloví za ročnú lovnú sezónu (200 dní)

42 kusov rýb o váhe 19,2 kg a hodnote 68,93 Kčs (tab. 5). Pri skúmaní otázky denných a nočných lovov do žiabroviek sa nočné lovy ukázali efektívnejšie (tab. 6). Prelovovanie miest do 10 dní lovu na tom istom mieste sa neprejavilo a ukazuje sa zbytočné premiestňovať žiabrovky na nové miesta lovu skôr ako za 10—14 dní (tab. 7). Dokázali sa aj možnosti zvýšenia ťažby rýb v Oravskej nádrži z doterajších 3 kg na ha zatopenej plochy na 10—15 kg a perspektívne na 30—50 kg rýb z ha nádrže.

Do redakcie došlo 20. apríla 1966

LITERATÚRA

1. Balon E., Zákonitosti rastu rýb z Oravskej nádrže. Záverečná zpráva Laboratória rybárstva v Bratislave, 1963. — 2. Bél J., *Lov rýb záťahovou sieťou na Dunaji v Palkovičove.* Práce Lab. rybárstva 1, 199—224, 1962. — 3. Holčík J., Druhové a početné zastúpenie rýb v Oravskej nádrži. Záverečná zpráva Lab. rybárstva v Bratislave, 1963. — 4. Holčík J., Mišík V., Bastl I., Kirka A., *Ichtyologický výskum Karpatského oblúka.* 3. Ichtyofauna povodia Oravskej priehrady a jej prítokov. Ac. Rer. Natur. Mus. Nat. Slov. Bratislava 11, 1, 93—139, 1965. — 5. Mišík V., *Technika lovu rýb záťahovou sieťou na Malom Dunaji pri Kolárove.* Poľnohospodárstvo 4, 1, 135—165, 1957. — 6. Mišík V., *Desať rokov jestvovania Oravskej nádrže.* Poľovníctvo a rybárstvo 15, 8, 14—15, 1963.

РЕЗЮМЕ

В работе наблюдается эффективность рыбной ловли жаберными сетями в условиях Оравского водохранилица. Результаты исследования приведены в таблицах 1 — 4. Самой эффективной жаберной сетью из комлекса исследованных является монофильная жаберная сеть с петельками 4 × 4 см, которая на 1 м² площади за 1 сезон рыбной ловли в год (200 дней) выловит 42 рыбы весом 19,2 кг, что представляет 68,93 кроны (таблица 5).

При исследовании вопроса дневных и ночных рыбных ловлей в жаберные сети более эффективными оказались ночные ловли (таблица 6). Перелавливание мест до 10 дней рыбной ловли на том же месте не проявилось, но наоборот перемещение жаберных сетей на новые места рыбной ловли раньше, чем за 10 — 14 дней (таблица 7), показалось излишним. В работе тоже отмечена возможность повышения рыбной ловли в Оравском водохранилице с 3 кг на 1 га затопленной площади до 10 — 15 кг и перспективно до 35 — 50 кг рыб с 1 га плотины.

Лаборатория рыбоводства, Братислава

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

In the work there is observed the effectiveness of netting fish by means of gill nets under the conditions of the Orava Basin. The results of the study are stated in Tables 1—4. The

* Pri riešení tohto problému a spracovaní výsledkov sa aktívne zúčastňoval takmer celý kolektív pracovníkov Laboratória rybárstva. Za ich pomoc a spoluprácu som im zaviazaný srdečnou vďakou. Za pomoc a spoluprácu ďakujem aj pracovníkom oddelenia Štátneho rybárstva na Oravskej nádrži.

most effective gill net of the set examined is the monofilament gill net with 4 × 4 cm meshes, which during one fishing season (200 days) nets 42 heads of fish of the weight 19.2 kg of the value 68.93 Kčs (Table 5) per 1 sq. m of the working area. When observing questions of the day and night nettings into gill nets, he night netting showed to be more effective (Table 6). The overnetting at the same place did not appear after the 10-day netting and it appears useless to transfer gill nets to other places earlier than in 10—14 days (Table 7). It is also shown to the possibilities of increasing netting fish at the Orava Basin from present 3 kg per 1 ha of the overflown area to 10—15 kg, and perspectively to 30—50 kg fish of 1 ha of the Basin.

Laboratory of Fishery, Bratislava

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 12, 1966

DOTERAJŠIE VÝSLEDKY POKUSOV S PRÍDAVKOM SYNTETICKÝCH AMINOKYSELÍN DO KŔMNYCH ZMESÍ PRE VÝKRMOVÉ KAČICE

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ С ПРИБАВКОЙ СИНТЕТИЧЕСКИХ АМИНОКИСЛОТ В КОРМОВЫЕ СМЕСИ ДЛЯ ОТКОРМОЧНЫХ УТОК

PRESENT RESULTS OF THE EXPERIMENTS WITH THE ADDITION OF SYNTHETIC AMINO ACIDS INTO FEEDING MIXTURES FOR FATTENING DUCKS

H. Jeroch

Institut für Tierernährung der Fridrich Schiller — Universität, Jena

In der Ernährung der monogastrischen Nutztiere ist neben der mengenmässigen Deckung des Eiweissbedarfs auch der Qualität des verabreichten Futtereiweisses grosse Bedeutung beizumessen. Die optimale Verwertung des Nahrungsproteins hängt im wesentlichen davon ab, inwieweit der Gehalt an essentiellen Aminosäuren im Futter sich der Zusammensetzung des vom Tier zu produzierenden Eiweisses nähert. Durch einen unzureichenden Anteil eines Bausteines wird auch die Verwetung der übrigen verschlechtert. Bei der Mehrzahl der lebensnotwendingen Aminosäuren ist über die bei uns üblichen Futterrationen eine Bedarfsdeckung sichergestellt. Dagegen beschränkt vor allem die Aminosäure Lysin infolge ihres unzureichenden Gehaltes in verschiedenen Futtermitteln den Eiweisswert. Aus der folgenden Tabelle, in der Lysinanteil eigener Futtermittel zusammengestellt wurde, ist ersichtlich, dass besonders das Getreideeiweiss lysinarm ist.

Tabelle 1

Lysingehalt einiger Futtermittel (Gehalt in g je 100 g Rohprotein)

Obsah lysínu niektorých krmív (obsah v g na 100 g N látok)

	Lysingehalt (1) Obsah lyzínu (1)
Fischmehl — rybia múčka	7,1
Blutmehl — krvná múčka	8,0
Magermilch — odstredené mlieko	7,9
Sojaextraktionsschrot — sójový extrahovaný šrot	6,4
Rapsextraktionsschrot — repkový extrahovaný šrot	4,0
Ackerbohnenschrot — bôbový šrot	5,5
Maisschrot — kukuričný šrot	3,6
Gerstenschrot — jačmenný šrot	2,3
Junges Grünfutter — mladé zelené krmivo	5,6

Die alleinige Verfütterung von Getreide hat deshalb geringe Leistungen zur Folge. Eine Auswertung des Getreideproteins ist nur durch die Zulage hochwertiger Eiweissfuttermittel gegeben. Diese stehen jedoch nicht in ausreichender Menge zur Verfügung. Es wurde deshalb in unserem Institut Untersuchungen an Zuchtsauen, Mastschweinen und Mastenten angestellt, inwieweit bereits ein Zusatz der Aminosäure Lysin das Grundfuttereiweiss aufwertet und dadurch biologisch vollwertige Eiweissstoffe eingespart werden können. Folgender Beitrag vermittelt die Befunde an Mastenten.

METHODE UND MATERIAL

Die Versuche gelangten in einem sozialistischen Lanwirtschaftsbetrieb zur Ausführung. Als Versuchstiere dienten Amerikanische Pekingentenküken. Die Küken wurden von Versuchsbeginn geschlechtssortiert und jeder Gruppe Erpel und Enten im gleichen Geschlechtsverhältnis zugeteilt. Versuch I und IV währten 8 Wochen, Versuch II und III 55 bzw. 51 Tage. Bei Versuchsbeginn waren die Küken 4 (Versuch I, II und IV) bzw. 5 Tage (Versuch III) alt. Die Verluste überschritten in keiner Gruppe 2 % und waren nicht fütterungsbedingt.

Die benutzte Versuchsanordnung in den einzelnen Versuchen vermittelt Tabelle 2.

Tabelle 2

Versuchsschema

Schéma pokusu

Versuch Pokus	Gruppe Skupina	Tierzahl je Gruppe Počet zvierat v skupine	Eiweissfutter mittelanteil der Ration Podiel bielkovinových krmív v diete %	Lysin % Lyzín %	Zulage an B-Vitaminen Prídavok vitamínov B
I	A	250	5 Sojaschrot 5 sójový extrahovaný šrot 3 Futterhefe 3 kŕmne kvasnice	—	—
	B	249	3 Futterhefe	0,15	—
	C	250	—	0,20	+
II	A	194	5 Sojaschrot 3 Futterhefe	—	—
	B	384	3 Futterhefe	0,15	—
III	C	384	—	0,20	+
	C	871	—	0,20	+
	C	400	—	0,20	+

\+ je kg Mischfutter (na kg zmiešaniny): 5 mg Vitamin B_1, 2 mg Vitamin B_2, 2 mg Vitamin B_6, 4 mg Pantothen säure (kyselina pantotenová), 15 mg Nikotinsäure (kyselina niktonínová), 120 mg Cholin.

Tabelle 3

Zusammensetzung der Futtermischung und Gehalt an Lysin, Rohprotein, verdaulichem Rohprotein und Gesamtnährstoff (Versuch I, II, III, und IV)

Zloženie kŕmnych zmesí a obsah lyzínu, N látok, stráviteľných N látok a súhrnu stráviteľných živín (pokus I, II, II a IV.)

Bestandteile bzw. Gehalt in % / Obsah v %	Mischung der Gruppe / Zmes pre skupinu		
	A	B	C
	A	B	C
Mais kukurica	38,5	40,5	41,5
Gerste jačmeň	39	40	42
Weizenkleie pšeničné klíčky	10	12	12
Sojaextraktionsschrot sójový extrahovaný šrot	5	—	—
Futterhefe kŕmne kvasnice	3	3	—
DAL — Mineralstoffgemisch DAL — minerálna zmes	3	3	3
Wirkstoffkonzentrat für Mastenenten koncentrát účinných látok pre výkrmové kačice	1,5	1,5	1,5
Lysin lyzín	0,56	0,44	0,40
Rohprotein N látky	14,4	11,8	10,8
verd. Rohprotein stráviteľné N látky	11,5	9,3	8,4
Gesamtnährstoff súhrn stráviteľných živín	61,5	62,8	63,6

Über die Zusammensetzung und den Gehalt an wertbestimmenden Bestandteilen der geprüften Ratione gibt Tabelle 3 Auskunft.

Lysin wurde säulenchromatographisch getrennt [3] und nach der Vorschrift von Stein und Moore [4] ausgewertet. Die verdaulichen Nährstoffe wurden unter Benutzung der von Nehring und Knabe [5] ermittelten Verdauungswerte errechnet. Die Versuchsdurchführung erfolgte nach den an anderer Stelle mitgeteilten Verfahren [2]. Als Versuchskriterien wurde die Lebendgewichtsentwicklung, der Futterverzehr, der Nährstoffaufwand, die Schlachtkörperzusammensetzung sowie die chemische Zusammensetzung des verwertbaren Schlachtkörperanteils herangezogen.

VERSUCHSERGEBNISSE

Die Lebendmassenentwicklung wurde durch die angewandte Versuchsfütterung nicht nachteilig beeinflusst (Tabelle 4). Im Versuch I wiesen die Versuchstiere ein noch höheres Endgewicht als die der Vergleichsgruppe auf ($P > 0,05$).

Die in den Versuchen III und IV mit 871 bzw. 400 Enten erreichten Durchschnittsgewichte von 2255 bzw. 2355 g bestätigen sehr eindeutig, die in den Versuchen I und II erzielten Ergebnisse. Die Versuchstiere (Versuch I und II) verzehrten geringfügig mehr Futter als die Tiere der Vegleichsgruppen ($P > 0{,}05$). Als Folge des Mehrkonsums an Futter, des höheren Gesamtnährstoffgehalts der Versuchsdiät und der geringeren Zunahme in Gruppe C war der Aufwand an Gesamtnährstoff (100 g Zunahme in den Gruppen B und C des zweiten Versuches um 8 bzw. 16 % höher im Vergleich zur Gruppe A. Der Aufwand an verdaulichem Rohprotein konnte jedoch durch die benutzte Fütterungsweise signi-

Tabelle 4

Zunahme, Futterverzehr und Nährstoffaufwand

Prírastky, spotreba krmiva a živín

Versuch	Gruppe	Anfangsmasse	Endmasse	Zunahme	Futterverzehr	Aufwand je 100 Zunahme verd	
						Rohprotein	Gesamtnährstoff
Pokus	Skupina	Počiatočná váha	Konečná váha	Prírastok	Spotreba krmiva	Spotreba na 100 g prírastku	
						stráviteľných N látok	súhrn stráviteľných živín
		g	g	g	g	g	g
I	A	101	2065	1964	9648	57	302
	B	100	2224	2124	10059	44	298
	C	101	2218	2117	9871	39	297
II	A	90	2152	2062	8840	47	252
	B	90	2123	2033	8803	40	272
	C	90	1999	1909	8753	39	292
III	C	144	2255	2111	8962	34	258
IV	C	111	2355	2244	9240	35	262

fikant vermindert werden. Er betrug in den Gruppen B und C nur 70—78 % (Versuch I) bzw. 83—85 % (Versuch II) im Vergleich zur Gruppe A. In den Versuchen III und IV liegt der Verbrauch an verdaulichem Rohprotein (100 g Zunahme) noch unter den Aufwandswerten der Versuchsgruppen der Versuche I und II.

Die unterschiedliche Fütterung wirkte sich nicht nachteilig auf den gesamten verwertbaren Anteil der Mastente aus (Tabelle 5).

Die ohne Eiweissfutter ernährten Enten hatten in den Versuchen I und II einen höheren Fettanteil als die Enten der Vergleichsgruppen. Der Anteil an Bauch- und Darmfett der Tiere des Versuches III stimmt jedoch mit dem der Vergleichstiere der Versuche I und II überrein.

Tabelle 5

Ergebnisse der Ausschlachtung (Durschnittswerte von 5 Erpel je Gruppe und Angabe in prozenten des Schlachtgewichts)

Výsledky jatočného rozboru (priemery 5 káčerov v percentách jatočnej váhy)

Versuch Pokus	I			II			III
Gruppe Skupina	A	B	C	A	B	C	C
Gesamtabfall u. Kühlverlust celkový odpad a strata vychladnutím	28,5	28,1	27,6	28,4	27,1	27,5	28,8
Verwertbare Organe jedlé vnútornosti	5,3	6,0	6,2	6,3	6,1	6,6	6,1
Fettanteil podiel tuku	2,9	3,7	3,3	3,0	4,1	3,8	3,0
Fleisch mäso	54,2	53,1	55,0	53,6	53,7	53,0	52,2
Knochen kosti	9,1	9,1	7,9	8,7	9,0	9,1	9,9
Gesamter verwertbarer Anteil (Fleisch, verwerbt. Organe, Fett) súhrn jedlých častí (mäso, jedlé vnútornosti, tuk)	62,4	62,8	64,5	62,9	63,9	63,4	61,3

Tabelle 6

Rohproteingehalt und Wärmewert der verwertbaren Teile

Obsah N látok a kalorická hodnota jedlých častí tela

Versuch Pokus	Gruppe Skupina	Trockensubstanz % Sušina %	Rohprotein* N látky* %	Wärmewert* cal/g Kalorická hodnota* kal/g
II	A	50,4	12,7	4256
	B	53,3	13,1	4480
	C	53,1	13,3	4496
III	C	46,1	13,8	3752

* bezogen auf Frischsubstanz

Die verabreichten Versuchsdiäten verminderten nicht den Rohproteingehalt des verwertbaren Schlachtkörperanteils (Tabelle 6). Der verwertbare Anteil der Enten im Versuch III ist noch eiweissreicher als der der Vergleichstiere des Versuches II.

Eine weitere Supplementierung der Getreideration mit den Aminosäuren Methionin und Tryptophan ergab keine gesicherte Verbesserung der Zunahme [6].

Anhand der mitgeteilten Ergebnisse und weiterer Untersuchungsbefunde [6] kann für die Entenmast empfohlen werden, dass die Tiere in den ersten 14 Tagen ein Starterfutter (Rohproteingehalt 18 %, doppelte Vitamingabe) und nach langsamer Umstellung während der weiteren Mast die mit 3 % Hefe bzw. B-Vitaminen ergänzte Getreide — Lysin — Ration erhalten.

ZUSAMMENFASSUNG

In Versuchen an Mastenten wurde die Ergänzugswirkung von Lysin zu einer Ration, die wenig oder kein Eiweissfutter enthielt, geprüft. Die Vergleichstiere erhielten eine Ration entsprechend den von Jeroch und Henning [2] ermittelten Bedarfzahlen.

Der Ersatz des Eiweissfutters durch Aminosäure Lysin wirkte sich nicht nachteilig auf den Lebendgewischtszuwachs, die Schlachtkörperzusammensetzung und die chemische Zusammensetzung des verwertbaren Schlachtkörperanteils aus. Durch die benutzte Versuchsfütterung wurde der Aufwand an verdalulichem Rohprotein je 100 g Zunahme um 15—30 % vermindert.

Do redakcie došlo 30. mája 1966

Vo výžive monogastrických hospodárskych zvierat sa pripisuje veľký význam nielen kvantitatívnemu krytiu potreby bielkovín, ale aj ich kvalite. Optimálne využitie bielkovín krmiva závisí predovšetkým od toho, do akej miery obsah esenciálnych aminokyselín krmiva kryje potreby zvieraťa pre tvorbu vlastnej telesnej bielkoviny.

Vo väčšine našich obvyklých kŕmnych dávok je potreba esenciálnych aminokyselín spravidla zabezpečená. Výnimkou sú kŕmne dávky prevažne cereálneho typu, ktoré sú deficientné na lyzín. Tento nedostatok možno eliminovať buď kombináciou zrnovín s vysokohodnotnými bielkovinovými zdrojmi, alebo prídavkom syntetických aminokyselín. Z toho aspektu sme na našom ústave vykonali kŕmne pokusy s prasnicami, výkrmovými ošípanými a kačicami. V pokusoch sme sledovali vplyv prídavku lyzínu na kvalitatívne vylepšenie základných kŕmnych dávok cereálneho typu a na možnosť biologicky hodnotných bielkovín.

METÓDA A MATERIÁL

Pokusy na kačiciach sme vykonali v praktických podmienkach socialistických veľkochovov. Ako experimentálny materiál sme použili pekinské káčatá rozdelené podľa pohlavia do jednotlivých skupín. Pokusy I a IV trvali 56 dní, pokusy II a III 55, resp. 51 dní. Základné usporiadanie pokusov je v tab. 2 (preklad v originálnom texte tabuľky) a zloženie kŕmnych dávok v tab. 3. Obsah lyzínu experimentálnych zmesí sme stanovili stĺpcovou chromatografiou a vyhodnotili podľa Steina a Moora [4]. Stráviteľné N látky sme vypočítali podľa koeficientov určených Nehringom a Knabeom [5].

Výsledky pokusu sme zhodnotili na základe prírastkov telesnej hmoty zvierat, absolútnej a relatívnej spotreby krmiva a živín, jatočnej kvality a chemického zloženia zužitkovateľných častí tela.

VÝSLEDKY A ICH HODNOTENIE

Súhrnné výsledky pokusu sú v tab. 4. Z nich vyplýva, že prírastky telesnej váhy zvierat neovplyvnilo nepriaznivo experimentálne kŕmenie, ba dokonca v pokuse I boli váhy kontrolných zvierat nižšie ako v pokusných skupinách ($P > 0,05$). Výsledky pokusov III a IV na veľkom počte zvierat jednoznačne potvrdili poznatky pokusu I a II. Spotreba stráviteľných N látok sa aplikovaným režimom kŕmenia preukazne znížila a predstavovala 70—78 % v skupinách B a C pokusu I, resp. 83—85 % pokusu II v porovnaní so skupinou A.

Rozdielny spôsob kŕmenia neovplyvnil nepriaznivo celkový podiel jedlých partií výkrmových káčat (tab. 5). Z hľadiska jatočného posúdenia mali skupiny káčat kŕmené bez prídavku bielkovinových krmív v pokuse I a II vyšší podiel tuku ako káčatá kontrolné. Obsah bielkovín v mäse pokusných káčat neovplyvnila rôzna skladba použitých experimentálnych kŕmnych zmesí (tab. 6).

Ďalšie doplnenie cereálnych diét metionínom a tryptofanom nezlepšilo prírastky káčat [6]. Na základe výsledkov možno pre výkrm káčat odporúčať použiť štarterové krmivo do veku 14 dní (s obsahom 18 % N látok a dvojnásobnou dávkou vitamínov) a v ďalšom období výkrmu — po postupnom návyku — použiť cereálnu kŕmnu zmes doplnenú lyzínom a 3 % sušených kvasníc, resp. iných zdrojov vitamínov B.

ZÁVER

V pokuse s výkrmovými kačicami sa skúšalo doplňujúce pôsobenie lyzínu v kŕmnej dávke, ktorá obsahovala málo bielkovín, alebo bola bez nich. Porovnávané zvieratá dostali kŕmnu dávku zodpovedajúcu potrebe zistenej Jerochom a Hennigom [2].

Náhrada bielkovinového krmiva aminokyselinou lyzín sa neprejavila nepriaznivo ani na váhových prírastkoch a jatočnej kvalite, ani na chemickom zložení zužitkovateľných častí tela. Pri použití pokusného kŕmenia sa náklady na stráviteľné N látky v počte na 100 g prírastku znížili o 15—30 %.

Do redakcie došlo 30. mája 1966

LITERATÚRA

1. Gruhn K., Persönliche Mitteilung, 1965. — 2. Jeroch H., Hennig A., Arch. Geflügelzucht und Kleintierkunde 14, 47, 1965. — 3. Matthias W., J. Chromatography 6, 333, 1961. — 4. Stein W. H., Moore S., J. Biol. Chem. 211, 907. — 5. Nehring K., Knabe I., Arch. Geflügelkunde 25, 263. — 6. Unveröffentlichte Arbeite des Instituts für Tierernährung Jena, 1964—1965.

РЕЗЮМЕ

В опыте с откормочными утками автор изучал дополнительное влияние лизина в кормовом рационе содержащем мало белков или без белков. У сравниваемых животных был применен кормовой рацион, соотвествующий нужному рациону, обнаруженному Ерохом и Генингом [2].

Замена белкового корма аминокислотой лизин не оказала неблагоприятного влияния ни на привесы убойной величины, ни на химический состав используемых частей тела. Применением опытного кормления расходы на переваримые N вещества на 100 г привеса понизились на 15 — 30 %.

Институт для питания животных Университета
Ф. Шиллера, Ена, ГДР

Перевод: Э. Сташицова

SUMMARY

In the experiment with fattening ducks there was examined supplementary acting of lysine in the ration which contained very little protein or was protein-free. The animals compared got the ration corresponding to the requirement ascertained by Jeroch and Henning [2].

The substitution of protein feed by amino acid lysine appeared unfavourably neither on the weight gains, carcass quality nor on the chemical camposition of the utilizable body parts. In the case of using experimental feeding the costs for digestible proteins, when calculating per 100 g increase, decreased by 15—30 per cent.

Institute for Animal Nutrition of the F. Schiller University, Jena, DDR

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 12, 1966

PRÍSPEVOK K EKONOMIKE DOPRAVNÉHO PROBLÉMU V CENTRÁLNOM ODCHOVE TELIEC

К ЭКОНОМИКЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА ПРИ ЦЕНТРАЛЬНОМ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

CONTRIBUTION TO THE ECONOMY OF THE TRANSPORT PROBLEM IN THE CENTRALIZED CALF REARING

Valer Hrmo, Juraj Hajnal

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Začiatky centralizácie odchovu teliec na Slovensku spadajú do r. 1963. V tomto období sa v niektorých okresoch vyčlenil ŠM s poverením zriadiť okresný teľatník, ktorého úlohou bolo sústrediť na účelovo najlepšie situovanom hospodárstve celý vnútromajetkový odchov teliec, nakupovať a odchovávať teľce od záhumienkárov, drobných chovateľov a v zimných mesiacoch aj časť teliec z blízkych JRD. Okrem toho centralizáciu odchovu teliec uskutočňovali ďalšie podniky na základe vlastnej iniciatívy.

Táto práca vychádza práve z 11-početného súboru takýchto prevádzok, pričom jeho základom sú hospodárske výsledky z rokov 1964—1965. Obmedzený rozsah práce nedovoľuje komplexne rozobrať ekonomický prejav centrálneho odchovu teliec v skúmaných podnikoch, zameriavame sa iba na ekonomické zhodnotenie dopravného problému, ktorý prináša so sebou centralizácia odchovu ako dodatočnú organizačnú, a tým i nákladovú položku.

Literárne pramene túto vcelku novú problematiku riešia v doterajšom vývoji len sporadicky, prípadne v ďalších súvislostiach. Napríklad Stárek [3] vypracoval teoretickú štúdiu oblastnej špecializácie chovu HD podľa zásad otvoreného obratu stáda. Matematickými metódami sa porovnávali podmienené zložky vlastných nákladov pri územne špecializovanom a nešpecializovanom rozmiestnení. Dopravné náklady na jednu odchovnú teľnú jalovicu sú pri medziokresnej kooperácii 101,73Kčs a vnútrookresnej kooperácii 37,00 Kčs, zatiaľ čo medziokresný presun mladých býčkov stál 43,50 Kčs a vnútrookresný 10,00 Kčs. Z toho pre porovnanie s našimi výsledkami je vzhľadom na 6-mesačný odchovný cyklus centralizovaných teľatníkov a rýdzo vnútrookresných nasávacích areálov vhodná len posledná relácia.

Rozbor dopravných nákladov na prepravu zvierat pri aplikácii otvoreného stáda dobytka v okrese Tachov, ktorý uskutočnil Paneš [1], umožňuje porovnať len nákladovú čiastku za dopravu na presunovaný kus vo výške 2,50 Kčs, čo predstavuje 0,46 % podiel nákladov na prepravu zvierat v hodnote celkových vlastných nákladov.

Viac literárnych prameňov vzťahujúcich sa na dopravný problém čiastočne alebo úplne otvore-

ného obratu stáda nebolo predbežne zverejnených. Domnievame sa, že v danom ohľade naša práca skromným podielom pomohla vyplniť vzniknutú medzeru.

METÓDA A MATERIÁL

Faktografický materiál práce sme získali z prvotnej a účtovnej evidencie sledovaných podnikov, vlastného prieskumu a pozorovania. Ekonomiku dopravného problému chápeme ako súbor nákladov spojených s vlastnou prepravou zvierat medzi teľatníkmi a kooperujúcimi závodmi, ku ktorým sa pridružujú výdavky na prípravu zvierat na presun, ich odosielanie a preberanie.

V skúmaných podnikoch sa evidencia tohto významného a charakteristického nákladného súboru nedoceňuje. Ako priame náklady obvykle sa eviduje len jazda s nákladom, zatiaľ čo opačný jazdný smer sa rozkľučuje nepriamo. Uvedené pomocné práce dopravy sa dostávajú do réžie živošíšnej výroby. Dopravné náklady ďalej skresľujú dôsledky platného úzu oceňovania vykonaných tkm v kalkulačných sadzbách, ktoré sú rovnaké pre všetky dopravné práce bez ohľadu na dĺžku jazdy, druh dopravných prostriedkov a špec. váhu dopravného materiálu. Táto osobitosť poľnohospodárskej dopravy je pri presune hovädzieho dobytka neobyčajne typická, pretože využitie ložnej plochy a hlavne nosnosti dopravných prostriedkov je veľmi nízke. To nás viedlo k novému prepočtu úplných dopravných nákladov podľa týchto zásad:

Predovšetkým sme vypracovali schémy dopravných vzdialeností a smerov, v ktorých sme podľa existujúcich záznamov podrobne rozlíšili všetky presuny za obidva skúmané roky. Z presunov sme vylúčili odvoz jatočných teliec objavujúci sa aj pri uzavretom obrate stáda. Pri každom uskutočnenom presune sme vyčíslili podiel užitočnej a neužitočnej jazdy. Participáciu obidvoch druhov jázd sme zaťažili príslušnými prevádzkovými nákladmi dopravných prostriedkov, vrátane miezd šoférov, pomocníkov a ostatných pracovníkov, ktorí sa okrem ošetrovateľov zúčastňujú na prepravnej manipulácii. Vodidlom pri rozkľučovaní dopravných nákladov na zaťažené a nezaťažené jazdy boli tarify cestnej nákladnej dopravy TR — 4 — S vydané Ministerstvom dopravy roku 1965.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. Organizácia dopravy.

Nasávací areál sledovaných centrálnych teľatníkov je obmedzený prevažne na hospodárstva vlastného podniku. Výnimkou je ŠM Lučenec, ktorý nakupuje teľce od ŠM Fiľakovo a ŠM Veľký Krtíš, ďalej ŠM Partizánske s nákupom teliec od ŠM Bánovce nad Bebravou, ŠM Oponice, JRD Krásno, JRD Ostratice, JRD Opatovce, JRD Dvorany a JRD Ripňany a konečne ŠM Rimavská Sobôtka, ktorý nakupuje teľce prostredníctvom PNZP od súkromne hospodáriacich roľníkov a záhumienkárov v okrese Rimavská Sobota. Zatiaľ čo centrálne teľatníky sústreďujú okrem chorobou postihnutých zvierat všetky vo vlastnom podniku uliahnuté teľce, mimopodnikový nákup je nepravidelný a rozsahom zodpovedá len potrebám doplnenia priestorovej kapacity objektov. Prísunový cyklus teliec vlastných i nakúpených sa člení v jednotlivých prípadoch na obdobia 7—14 a 21-dňové. Požiadavke zástavu vekove i vývinove vyrovnaných zvierat lepšie vyhovujú kratšie zvozné cykly, na čo je však potrebný dostatočne rozsiahly zvozný obvod, aby sa plne využil dopravný prostriedok. Najekonomickejším sa pritom ukazuje uzavretý okruh dopravy jednorazove zachytávajúci celé nasávacie územie.

Na dopravu sa najčastejšie používajú traktorové prívesy, otvorené, prípadne

skriňové nákladné autá, na ŠM Vráble dokonca konský záprah. Z toho je zrejmé, že použité dopravné prostriedky nie sú účelové a ani účelovo prispôsobené. Otázka účelovosti je však mimoriadne naliehavá najmä v zimných mesiacoch, keď úprava plachtového zastrešenia prívesov a nákladných áut nestačí paralyzovať nepriaznivý vplyv chladu na organizmus zvierat. Skriňové autá (ŠM Komárno, ŠM Štúrovo) pri dostatočnom vystlaní slamou sa javia najvýhodnejšie, majú však malú zvoznú kapacitu (8—10 zvierat), takže hlavne pri dlhšom cykle nestačia jednou jazdou uzavrieť celý dopravný okruh. Okrem toho ich vysoká nadobúdacia hodnota a poruchovosť cez odpisy a opravy pri nedostatočnom výkone neúmerne zaťažuje dopravné náklady.

Domnievame sa, že je ekonomicky únosné obstarať si pre prísunové potreby každého centrálneho teľatníka špeciálne upravený traktorový príves, resp. automobil s minimálnou ložnou kapacitou 15 kusov 10-dňových, resp. 8—10 ks 180-dňových teliec pre obojsmerné využitie. Kým sa nebudú sériove vyrábať takéto vozidlá kombinované s dopravnými ťahačmi, treba využiť možnosti vlastných mechanizačných dielní podniku (prípadne za pomoci STS) na prestavbu traktorového prívesu obvyklého typu na príves jednoúčelovo uspôsobený a tepelnoizolačné vlastnosti jeho podlahy vylepšiť v zimných mesiacoch hrubšou vrstvou slamovej podstielky. Účelovosť dopravných prostriedkov, ktorá umožňuje využiť ložnú plochu pre kategóriu cicajúcich a odchovaných teliec, pri striedaní dopravných smerov v zvoznom okruhu je nevyhnutným predpokladom obojsmerného vyťažovania. Dve okružné jazdy môžu v takomto prípade okrem sústredenia 2 vekove vyrovnaných skupín mliečnych teliec zabezpečiť distribúciu odchovaných teliec.

2. Prepravné náklady.

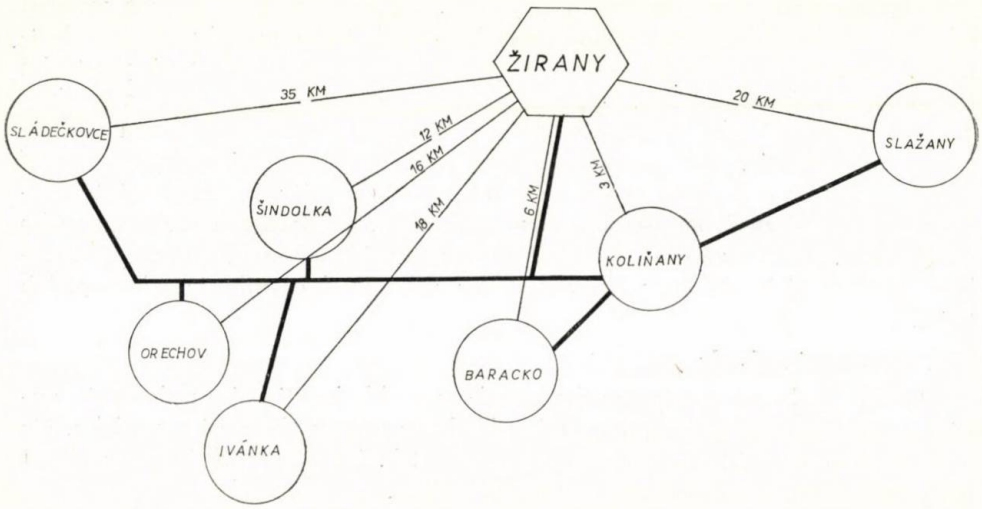
Hľadisko zachovania primeraného rozsahu a prehľadnosti práce nedovoľuje rozvádzať dopravné pomery a presunové náklady za všetky skúmané prevádzky. Na demonštráciu metodického postupu uvádzame v tab. 1 a na grafickej schéme obr. 1 ich podrobnejšiu charakteristiku len na ŠM Nitra.

Tabuľka 1

Číselná charakteristika dopravného problému centrálneho teľatníka na ŠM Nitra

Závod	Vzdial. závod. teľatn. v km	Počet jázd		Celkový počet km	Náklady dovedna Kčs	Náklady na km Kčs
		obojstr. vyťaž.	jednostran. vyťaž.			
Sládečkovce	35	1	9	772	1096,60	1,42
Baracko	6	2	8	120	376,10	3,13
Koliňany	3	10	23	336	1079,90	3,21
Slažany	20	—	5	200	420,00	2,10
Ivánka	18	—	5	180	523,70	2,91
Šindolka	12	—	10	240	581,60	2,42
Orechov Dvor	16	—	4	128	340,00	2,66
	14,1	13	64	1976	4412,90	2,23

Z tabuľky a schémy je zrejmé, že farma Žirany, na ktorej je umiestnený centrálny teľatník ŠM Nitra organizačne prislúcha hospodárstvu v Koliňanoch, kooperuje v odchove teliec so 7 odberateľmi a dodávateľmi z hospodárstiev ŠM Nitra (vrátane hospodárstva Koliňany). Najvzdialenejšie sú hospodárstva v Sládečkovciach a Slažanoch. Priemerná vzdialenosť tejto kooperácie dosahuje 14,1 km. Uzatváranie dopravných smerov, a teda obojstranne užitočné jazdy, sú veľmi obmedzené, zväčša sa vzťahujú len na vlastné hospodárstvo v Koliňanoch. Schéma dopravných smerov a vzdialeností areálu však ukazuje, že možností obojsmerného a nadväzujúceho vyťaženia dopravných prostriedkov je podstatne viac, najmä na smeroch Žirany — Koliňany — Šindolka — Ivanka — Sládečkovce. Podľa kritéria užitočnosti jázd sa centrálny teľatník na ŠM Nitra podľa doterajšej organizácie dopravy zaraďuje na posledné miesto celého súboru.



Obr. 1. Schéma dopravných smerov a vzdialeností centrálneho teľatníka, hospodárstvo Koliňany, farma Žirany.

Podľa súhrnnej tabuľky 2 v celosúborovom meradle je priemerná presunová vzdialenosť 13,9 km, kým podiel obojstranne vyťažených jázd predstavuje 47,68 percent. Jednotkové prepravné náklady sme pritom prepočítali v 2 alternatívach, a to v relácii na najazdený km a odchovný kus. Spriemernený číselný výsledok 1. alternatívy, ktorý reprezentuje 2,65 Kčs, veľmi sa blíži údajom Paneša [1].

V našich prepočtoch, vychádzajúcich z praktických výsledkov, sa daná relácia ukázala nedostatočne objektívna, a teda menej vhodná pre hodnotenie úrovne organizácie a efektívnosti dopravy teliec. Jej nepresnosť spočíva v jednostrannom chápaní dopravy vo vzdialenosti, nie však v celkovom rozsahu. Tak sa vytvára stav, že zvyšovanie obojsmerného vyťažovania dopravných prostriedkov sa v hodnote ukazovateľa zodpovedajúco nezvýhodňuje.

Tabuľka 2

Súhrnná číselná charakteristika dopravného problému

Podnik	Priemerná vzdial. nasávac. areálu	Použitý dopravný prostriedok	Počet jázd		Percento obojsmerne vyťaž. jázd	Celkový počet km	Náklady dovedna	Náklady na km	Náklady na prepravovaný kus
			obojsm. vyťaž.	jednosm. vyťaž.					
Partizánske	20,6	nákladné auto	86	128	59,81	9543	25631,50	2,68	21,13
Hrušovany	13,8	traktorový príves	123	103	54,42	7040	14453,83	2,04	12,19
Komárno	9,0	skriňové nákladné auto	51	42	54,84	2488	6666,06	2,68	21,95
Lučenec	14,3	nákladné auto	38	44	46,34	2048	6638,70	3,24	14,25
Nitra	14,1	traktorový príves	13	69	15,85	1976	4412,90	2,23	13,96
Rimavská Sobôtka	9,9	traktorový príves	44	52	45,83	2034	5626,05	2,77	10,64
Špačince	9,8	traktorový príves	37	49	43,02	1970	5339,75	2,71	11,03
Štúrovo	13,8	skriňové nákladné auto	70	173	28,81	6442	19856,43	3,08	23,64
Veľké Kostolany	18,3	traktorový príves	—	49	—	1794	4364,75	2,43	19,40
Vráble	7,6	konský záprah	39	75	34,21	1604	5212,00	3,25	10,23
Rybany	5,0	traktorový príves	63	37	62,63	1326	2653,30	2,00	7,32
	13,9		563	821	40,68	38265	101438,98	2,65	15,99

Výstižnejšiu východiskovú základňu na daný účel dáva výsledok 2. alternatívy, t. j. relácia dopravných nákladov na odchovaný kus, ktorá v priemere za súbor činí 15,99 Kčs. Výhodnosť tejto relácie umocňuje aj to, že ju možno priamo bez ďalších prepočtov uplatniť v kalkulácii odchovu teliec za predpokladu, že hospodárstvo (farma) centrálneho teľatníka neorganizuje chov dojníc, resp. odchov či výkrm mladého dobytka.

Zaujímavé je porovnávanie jednotkového dopravného nákladu s výsledkami, ku ktorým dospel Stárek [3] pri výslednom spracovaní otázok otvoreného obratu stáda. Priemer nášho súboru prevyšuje Starekom vyčíslenú hodnotu o 6 Kčs, pričom však v jednotlivých prípadoch sú pri výsledkoch len nepatrné rozdiely.

Z kalkulácie celkových vlastných nákladov centrálneho odchovu teliec, ktorá sa uskutočnila na KEP a táto práca ju nezachytáva, vyplýva, že položka účelovej dopravy reprezentuje 0,68 %. Orientáciou na centrálny odchov teliec pribúda teda vzhľadom na klasické podmienky k odchovným nákladom neveľký novovzniknutý nákladový druh. Avšak v porovnaní s predpokladmi dopravného problému otvoreného obratu stáda v okrese Tachov je o 0,22 % vyšší. Rozdiely sú však dôsledkom toho, že konečný dosah dopravných nákladov sa tu sleduje až v nákladoch na výrobu mlieka, čím sa ich zastúpenie oproti našej prvotnej nákladovej základni redukuje.

3. Čiastková racionalizácia organizácie dopravy a prepravných nákladov.

Náš rozbor ukázal, že výšku dopravných nákladov ovplyvňujú 3 základné činitele:

a) priemerná prepravná vzdialenosť nasávacieho areálu,

b) druh dopravných prostriedkov,

c) percento obojsmerne vyťažených jázd.

Dopravná vzdialenosť je z aspektu organizácie dopravy existujúcich centrálnych teľatníkov činiteľ objektívny, takže v oblasti jeho pôsobenia je obťažné hľadať racionalizačné prvky. V skúmaných podnikoch pre roztrieštenú držbu pôdy sa však presuny uskutočňujú na neúmerne rozsiahlej ploche. V niektorých prípadoch je okrem toho umiestnenie centrálneho teľatníka značne excentrické. Výhľadové usporiadanie pôdneho fondu v súvislých hospodárskych obvodoch poľnohospodárskych podnikov totálne a pritom účelne napojených na centrálne teľatníky umožní značne skrátiť presunové dĺžky. Presvedčujeme sa o tom na príklade zlúčeného JRD Rybany, predstavujúceho ucelené záujmové územie, ktoré i z perspektívneho hľadiska dosahuje cieľový stav. Zásluhou toho dopravná vzdialenosť jeho centrálneho teľatníka pri 4 výrobných strediskách je len 5 km.

Problematiku používaných druhov dopravných prostriedkov sme čiastočne rozobrali už pri hodnotení celkovej organizácie dopravy v centrálnom odchove teliec. Vcelku z nej vyplýva zvýšená prepravná nákladovosť nákladných áut a nevhodnosť konských záprahov. Táto súvislosť sa konkrétne prejavuje v hodnotení dopravných nákladov na ŠM Komárno, ŠM Lučenec a ŠM Štúrovo, ktoré používajú na presun

teliec nákladné autá a na ŠM Vráble, kde traktorovú dopravu kombinujú s konským záprahom. V prvej skupine podnikov je priemerná dopravná vzdialenosť pre nasadenie nákladných áut nedostatočná, čo pri nízkej ložnej kapacite nepriaznivo ovplyvňuje jednotkové prepravné náklady. Na ŠM Bánovce nad Bebravou pri viac ako dvojnásobnej vzdialenosti a vyrovnanom percente obojsmerne vyťažených jázd sú jednotkové prepravné náklady obdobné ako na ŠM Komárno. Usudzujeme, že práve 20 km dopravná vzdialenosť, ktorú v súbore dosahuje len ŠM Bánovce, je hranicou výhodnosti použiť nákladné autá (S l a d k ý V. stanovuje dolný limit vzdialenosti pre efektívne nasadenie nákladných áut v poľnohospodárskej doprave na 15 km). Pod túto hranicu, ktorá vo väzbách poľnohospodárskych závodov a podnikov na centrálne teľatníky bude zrejme prevažovať, je hospodárnejšie pri presune teliec uplatňovať účelovo prispôsobené prívesy s traktormi.

Najväčšie a okamžite využiteľné rezervy pre zvýšenie hospodárnosti dopravy teliec vidíme vo zvyšovaní podielu obojsmerne využitých jázd sústavou nadväzujúceho a uzavierajúceho sa dopravného okruhu. Štúdium schém dopravných smerov vo vzťahu k systému zvozu teliec a distribúcie odchovaných jalovičiek i býčkov ukazuje, že zastúpenie užitočných jázd možno v rámci sledovaného súboru pri racionálne organizovanej doprave zvýšiť zo zistených 46,68 % na 65—70 %. Pri takýchto organizačných dopravných dispozíciách sa podľa aproximatívneho prepočtu jednotkové prepravné náklady znižujú na 10 Kčs, čím sa zároveň potvrdzuje správnosť prístupu i reálnosť prepočtových prác S t á r e k a [3].

ZÁVER

Rozbor a výsledky práce naznačili, že rast dodatočných vkladov — v našom prípade prepravných nákladov vyvolaných centralizáciou teliec — je prevýšený vzostupom produktivity živej práce a úspornosťou redukovanej mliečnej výživy do takej miery, že v porovnaní s klasickými podmienkami sa výrazne zhospodárňuje odchov hovädzieho dobytka. Pritom ďalší rozvoj centrálneho a jeh prerastania do veľkokapacitného odchovu prinesie predpoklady pre racinalizáciu dopravy nielen na úseku zvyšovania obojsmerného vyťažovania dopravných prostriedkov, ale aj ich účelového vývoja a konštrukcie, no hlavne pri územnej špecializácii poľnohospodárskej výroby skrátením prepravných vzdialeností.

Do redakcie došlo 6. mája 1966

LITERATÚRA

1. P a n e š D., *Stanovení a rozbor dopravných nákladů na přepravu zvířat při aplikaci otvořeného obratu skotu.* Zemědělská ekonomika, 4. 1965. — 2. S l a d k ý V., *Problémy modernizace československé zemědělské dopravy.* Zemědělská technika č. 2, 1966. — 3. S t á r e k V., *Otevřený či uzavřený obrat stáda.* Sborník PEF VŠP, Nitra, 1964. — 4. K o l e k t í v, Predbežná zpráva vedecko-výskumnej úlohy KEP „Výskum ekonomiky reprodukcie základného stáda", PEF VŠP, Nitra 1966.

РЕЗЮМЕ

В связи с централизацией откорма телят по сравнению с традиционными формами возникают добавочные организационно-расходные статьи. Важнейшими из них являются транспортные расходы, связанные с перевозкой телят молочного типа и откермленных телят по этим направлениям:

молочная ферма ⟶ центральный телятник

центральный телятник ⟶ ферма разведения или же откорма молодняка

Приведенные проверочные и пересчетные работы, являющиеся результатом двухлетнего опыта 11 численного комплекса, показали, что транспортные расходы, перечисленные на откормленную 6-тимесячную телку и бычка, в срднем достигают 15,99 кроны. Возможности реализации понижения этой статьи расходов заключатся в следующем:

1. в повышении возможности использования езды даже и по обратному направлению;
2. в развитии и конструкции целесообразных средтсв транспорта;
3. в сокращении расстояний транспортировки в условиях районной специализации предприятия сельскохозяйственного производства.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Эма Сташицова

SUMMARY

In comparison with traditional forms the centralization of calf rearing brings with it additional organizational-cost items. The most significant of them are transportation costs connected with the transportation of suckling calves and weaned ones in the directions:

dairy farm ⟶ central calf pen

central calf pen ⟶ rearing farm, the farm of fattening young cattle respectively.

The investigation and calculation works of the contribution issuing from the 2-year results of the 11-numerical set have shown that the average of transportation costs reach 15.99 Kčs in conversion per a reared 6 months old heifer and bull. The realization possibilities of decreasing this item consist in the sector:

1. of increasing the share of the two-way exploiting of the driving of means of transport;
2. of the development and construction of purposeful means of transport;
3. of shortening distances of transport under the conditions of enterprise-territorial specialization of agricultural production.

University of Agriculture, Nitra

Translated by Štefan Feník

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 12, 1966

KOEFICIENT TRENIA REZANEJ HMOTY LUCERNY

КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ РЕЗАННОЙ МАССЫ ЛЮЦЕРНЫ

COEFFICIENT OF FRICTION OF THE CHOPPED MASS OF LUCERNE

Jozef Lobotka, Ján Záhorský
Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

Konštrukčné a stavebné riešenie strojov a zariadení vyžaduje znalosť základných fyzikálno-mechanických vlastností materiálov. Podobne i z hľadiska využitia strojov a najmä ich energetického zdroja je prvoradým predpokladom znalosť vlastností hmôt, pre manipuláciu ktorých sú určené.

Základným faktorom z množstva fyzikálno-mechanických vlastností je koeficient trenia. Treba ho poznať pre určenie odporu proti pohybu hmoty a na základe toho stanoviť namáhanie funkčných mechanizmov a správne ich dimenzovať.

Vzhľadom na špecifické vlastnosti poľnohospodárskych materiálov treba sledovať závislosť koeficientu trenia od základných parametrov hmoty. Tieto parametre potom závisia od technologického postupu pri spracovaní a doprave materiálu.

V poslednom čase sa základné parametre usmerňovali základnými požiadavkami na technológiu zberu a konzervovanie krmovín pri nižšom obsahu vody — senážovanie. Zo špecifických požiadaviek na prípravu hmoty pre silážne veže vyplýva nutnosť skúmať koeficient trenia v závislosti od dĺžky sečky, relatívnej vlhkosti, merného tlaku, rôznych hmôt podložky a pracovných ústrojenstiev.

Pre silážne veže sa uvádza [1] ako základná požiadavka dĺžka sečky 20—40 mm. Pre hermetické veže má mať krmovina vlhkosť 50—60 %, pre otvorené veže 35—40 %. Vlhkosť, merný tlak, morfologické vlastnosti krmoviny, podložka a jej opracovanie sú základné parametre, ktoré vplývajú na koeficient trenia [2], treba ich poznať ako základný faktor pre správnu konštrukciu strojov a ich funkčné mechanizmy. Pri poľnohospodárskych materiáloch treba koeficient trenia sledovať pri pokoji a za pohybu v závislosti od normálneho tlaku, vlhkosti hmoty, dĺžky sečky a rýchlosti pohybu [3]. Výsledky meraní na kukurici udávajú pokles koeficientu trenia v závislosti od vyššieho merného tlaku. Na základe vplyvu materiálu podložky odporúčajú sa vzhľadom na nižší koeficient trenia ako najvhodnejšie materiály novodúr, drevo a hliníkový plech.

Pre lucernu siatu sa udáva na oceľovom plechu pri vlhkosti 31,7 až 36,2 % $f_0 = 0{,}5$, na dreve $f_0 = 0{,}63$ a na pocínovanom plechu $f_0 = 0{,}47$ pri tej istej vlhkosti.

METÓDA A MATERIÁL

Meranie koeficienta trenia sme robili laboratórne. Vzorky pre meranie sme odoberali z porastov na Majetku stálej celoštátnej poľnohospodárskej výstavy v Nitre.

Koeficient trenia sme zisťovali v závislosti od:

a) vlhkosti hmoty,
b) merného tlaku,
c) dĺžky sečky,
d) rôznych podložiek,
e) rôznej rýchlosti kĺzania pre koeficient trenia za pohybu.

V závislosti od vlhkosti koeficient trenia sme merali až do 25—30 % relatívnej vlhkosti.

Merný tlak pre koeficient trenia pri nehybnosti sme menili v rozsahu do 0,03 kp . cm^{-2} a do 0,061 kp . cm^{-2} pre koeficient trenia za pohybu. Vzorky sme zaťažovali olovenými doskami, čím sme dodržali rovnomernosť.

Dĺžku sečky sme menili v rozsahu 1 až 10 cm, neskôr pre veľký rozsah meraní len pre 1 až 5 cm.

Podložky sme používali z oceľového plechu, hliníkového plechu, betónu, dreva, hmoty PVC a gumy.

Koeficient trenia pri nehybnosti sme zisťovali na sklápateľnom tribometri a za pohybu na otáčavom tribometri. Rozsah rýchlosti pre kĺzanie sme volili do 5 m . s^{-1}.

Vzorky pre zisťovanie relatívnej vlhkosti hmoty sme odoberali z meranej dĺžky a vysušovali v kelimkoch do konštantnej váhy pri teplote 105 °C.

VÝSLEDKY

Meranie koeficienta trenia na sklápateľnom tribometri sa zakladá na rozložení váhy na dotyčnicovú zložku:

$$T = G \,.\, \sin \alpha, \text{ (kp)}$$

a na normálnu zložku:

$$N = G \,.\, \cos \alpha \text{ (kp)},$$

kde G = váha vzorky,
α = uhol sklonenia.

Vzorka sa začne pohybovať, ak dotyčnicová zložka prekoná treciu silu vyvolanú normálnou zložkou, kolmým tlakom. Pritom musí byť pohyb rovnomerný. Z uvedeného plynie:

$$G \,.\, \sin \alpha = f \,.\, G \,.\, \cos \alpha$$

a z tejto rovnice:

$$f = \frac{G \,.\, \sin \alpha}{G \,.\, \cos \alpha} = \operatorname{tg} \alpha.$$

V tomto prípade sa trecí uhol rovná uhlu sklonenia podložky.

Pri koeficiente trenia za pohybu platí:

$$f = \frac{T}{N},$$

kde: T = trecia sila,
N = kolmý tlak.

Trecia sila sa merala vážením na váhach tak, aby vzorka zostala nehybná, aby sa nepohybovala po podložke.

Relatívnu vlhkosť vzorky sme stanovili:

$$\psi = \frac{G_{vody}}{G_{vzorky}}, \qquad (\%)$$

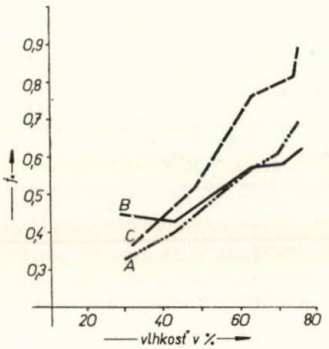
kde G_{vody} je váha odparenej vody,
G_{vzorky} je váha vzorky pred sušením.

VPLYV RELATÍVNEJ VLHKOSTI, DĹŽKY SEČKY, MERNÉHO TLAKU, MATERIÁLU PODLOŽKY A RÝCHLOSTI KĹZANIA NA KOEFICIENT TRENIA

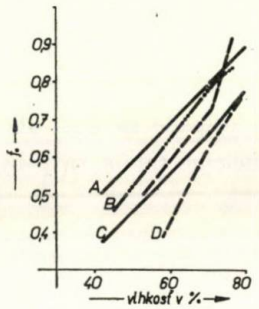
Podľa výsledkov stúpa koeficient trenia s vlhkosťou materiálu priamo úmerne. Výsledky uvádzame na grafoch 1 a 2. Graf na obr. 1 vyjadruje priebeh zmeny koeficienta trenia na rastúcej vlhkosti. Výsledky sú z r. 1964. Krivka *A* znázorňuje zmenu f_o — RV pre sečku dĺžky 1 = 5 cm na drevenej podložke. Krivka *B* pre dĺžku sečky 1 — 6 cm na tej istej podložke. Krivka *C* je pre 1 = 7 cm na hliníkovom plechu. Na obr. 2 uvádzame závislosť f_o — RV, a to: krivka *A* pre 1 = 1 cm a *B* pre 1 = 5 cm na hmote PVC, krivka *C* pre 1 = 1 cm, a to: krivka *A* pre 1 = 1 cm a *B* pre 1 = 5 cm na hmote PVC, krivka *C* pre 1 = 1 cm a *D* pre 1 = 2 cm na dreve, krivka *E* pre 1 = 4 cm na oceľovom plechu. Výsledky sú z r. 1965.

Podobne i ďalšie výsledky našich meraní potvrdzujú túto závislosť, čo je v súlade s výsledkami iných autorov. Dĺžka sečky vplýva na koeficient trenia, ako vyplýva z obr. 3, 4 a 5. Na obr. 3 sú výsledky meraní pre merný tlak q = 0,02 kp.cm^{-2}. Regresná priamka bola zakreslená na základe výpočtu metódou najmenších štvorcov [6]. S dĺžkou sečky klesá koeficient trenia, čo plynie i z rovnice regresnej priamky, ktorá znie:

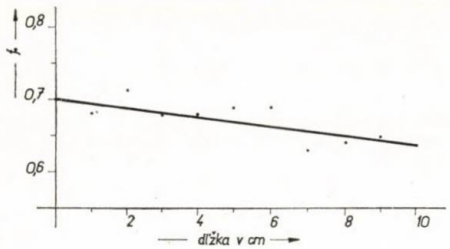
$$y = 0{,}705 - 0{,}0067\, x.$$



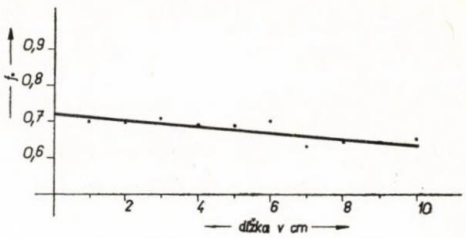
Obr. 1. Závislosť koeficienta trenia od relatívnej vlhkosti hmoty.



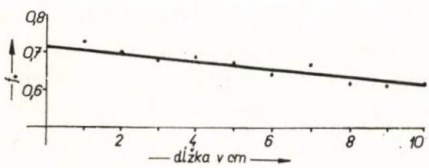
Obr. 2. Závislosť koeficienta trenia od relatívnej vlhkosti.



Obr. 3. Vplyv dĺžky sečky na koeficient trenia.



Obr. 4. Vplyv dĺžky sečky na koeficient trenia.



Obr. 5. Vplyv dĺžky sečky na koeficient trenia.

Korelačný koeficient pre túto závislosť $r = -0{,}765$ a je vyšší ako tabuľková hodnota pre spoľahlivosť 95 %. Testovaním jeho významnosti podľa t — Studentovho rozdelenia je $t = 3{,}379$ a táto hodnota potvrdzuje významnosť korelačného koeficienta. Graf na obr. 4 vyjadruje závislosť $f_o - 1$ pre merný tlak $q = 0{,}01$ kp.cm^{-2} na dreve. Regresná priamka má rovnicu:

$$y = 0{,}715 - 0{,}0117\ x.$$

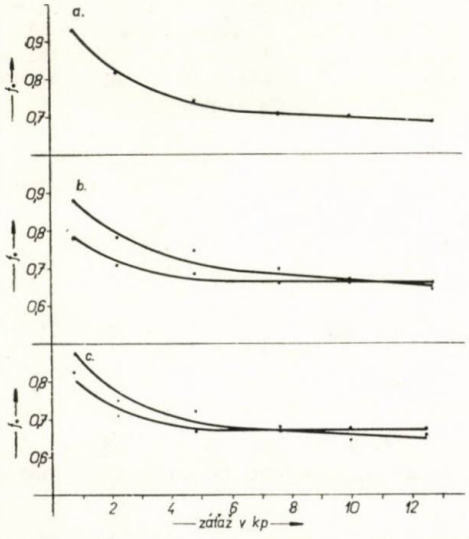
Korelačný koeficient $r = -0{,}936$ je vyšší ako $r_{0,05}$ a potvrdzuje funkčnú závislosť. Jeho testovaním dostaneme $t = 7{,}4942$, čo je hodnota vyššia ako $t_{0,025}$ pre $n - 2 = 8$, potvrdzuje významnosť korelačného koeficienta.

Graf na obr. 5 uvádzame pre ďalšiu závislosť $f_0 - 1$ pre merný tlak $q = 0{,}03$ kp.cm^{-2} na drevenej podložke. Rovnica regresnej priamky:

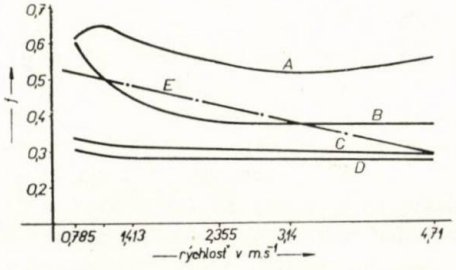
$$y = 0{,}715 - 0{,}01\ x.$$

Hodnota korelačného koeficienta $r = -0{,}714$ je vyššia ako $r_{0,05}$ pre $n - 2 = 8$.

Vplyv merného tlaku na koeficient trenia za nehybnosti i za pohybu uvádzame na obr. 6 a 7. Graf na obr. 6 vyjadruje závislosť $i_0 - 1$ v závislosti od zvyšovania merného tlaku. Plocha, na ktorú tlačili závažia, bola 400 cm^2. Prvá krivka zhora je pre $1 = 3$ cm, druhá pre $1 = 1$ cm, tretia pre $1 = 4$ cm, štvrtá pre $1 = 5$ cm a posledná pre $1 = 2$ cm. Výsledky sme získali na oceľovom plechu. Graf na obr. 7 ukazuje pokles koeficienta trenia za pohybu v závislosti od stúpajúceho merného tlaku pre dĺžku sečky $1 = 1$ cm na podložke drevo pri vlhkosti 80 %. Krivka A je pre merný tlak $q = 0{,}002$ kp.cm^{-2}, krivka B pre $q = 0{,}012$ kp.cm^{-2}, C pre $q = 0{,}022$ kp.cm^{-2} a krivka D pre $q = 0{,}032$ kp.cm^{-2}. Priamka E je regresná priamka $y = 0{,}567 - 0{,}052\ x$ pre $q = 0{,}012$ kp.cm^{-2}.



Obr. 6. Vplyv záťaže na koeficient trenia.



Obr. 7. Vplyv záťaže na koeficient trenia.

Vplyv rýchlosti kĺzania na koeficient trenia za pohybu vidieť z obr. 8, 9, a 10. Obraz 8 znázorňuje regresnú priamku pre závislosť $f - v$ na podložke z hmoty PVC pre dĺžku sečky $1 = 1$ cm, relatívnu vlhkosť $\varphi = 70$ % a pre $q = 0{,}0512$ kp.cm^{-2}. Rovnica regresnej priamky:

$$y = 0{,}536 + 0{,}012\ x.$$

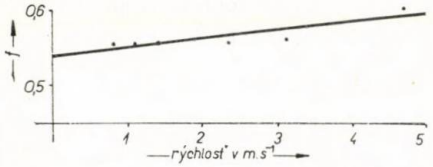
Korelačný koeficient $r = 0{,}879$ je vyšší ako $r_{0,05}$. Testovaním jeho významnosti je t_r vyššie ako $t_{0,025}$ pre $n - 2 = 5$. Na obraze 9 je regresná priamka:

$$y = 0{,}290 + 0{,}00887\ x.$$

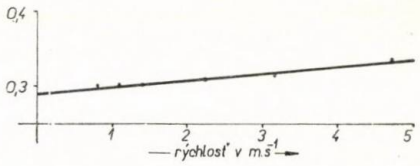
Korelačný koeficient $r = 0{,}9960$. Závislosť je pre $l = 4$ cm, vlhkosť hmoty $\varphi = 52{,}3$ %, merný tlak $q = 0{,}02$ kp.cm^{-2} na podložke hliníkový plech. Na obraze 10 je regresná priamka závislosti f — v pre dĺžku sečky $l = 3$ cm, vlhkosť $\varphi = 68$ %, merný tlak $q = 0{,}05$ kp.cm^{-2}. Rovnica regresnej priamky:

$$y = 0{,}255 + 0{,}008\ x$$

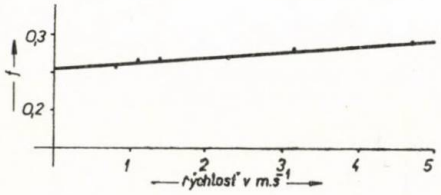
na podložke drevo. Korelačný koeficient $r = 0{,}9873$ potvrdzuje funkčnú závislosť koeficienta trenia za pohybu od rýchlosti kĺzania.



Obr. 8. Vplyv rýchlosti kĺzania na koeficient trenia za pohybu.



Obr. 9. Vplyv rýchlosti kĺzania na koeficient trenia za pohybu.



Obr. 10. Vplyv rýchlosti kĺzania na koeficient trenia za pohybu.

V tabuľke 1 sú výsledky regresných priamok a korelačných koeficientov pre koeficienty trenia za nehybnosti a za pohybu pre uvedené podložky, pre danú vlhkosť materiálu, pre určité dĺžky sečky.

Rozsah hodnôt koeficienta trenia za nehybnosti na drevenej podložke vypočítaných pomocou smerodajnej odchýlky pre spoľahlivosť 95 % sa určoval podľa vzťahu:

$$f_o - 1{,}96\ \hat{\sigma}\ f_o < \mu < f_o + 1{,}96\ \hat{\sigma}\ f_o\ .$$

Výsledky pre dĺžky 1 až 5 cm sú v tab. 2.

Vplyv podložky na veľkosť koeficienta trenia za nehybnosti vyplýva z tab. 3. Najvyššie hodnoty koeficienta trenia sa prejavili na gume, hmote PVC a hliníkovom plechu a nižšie na oceľovom plechu, betóne a dreve. Avšak podrobné

Tabuľka 1

Regresné priamky závislosti

Podložka	Rýchlosť v $m.s^{-1}$	Vlhkosť v %	Rovnica priamky	Korel. koef.	Stupeň voľnosti	Dĺžka v cm
Hliníkový plech	1,099	41,7	$y = 0{,}999 - 15{,}02\,x$	−0,76	5	1
Hliníkový plech	0,785	41,7	$y = 1{,}03 - 15{,}68\,x$	−0,758	5	1
Oceľový plech	0	75,6	$y = 0{,}848 - 0{,}0175\,x$	−0,936	4	1
Oceľový plech	0	75,6	$y = 0{,}881 - 0{,}0175\,x$	−0,986	4	3
Oceľový plech	0	75,6	$y = 0{,}826 - 0{,}0161\,x$	−0,858	4	5

Tabuľka 2

Rozsah hodnôt f_0 pre $p = 0{,}95$

Podložka	Dĺžka v cm	RV v %	Stred. hodnota f_0	Smerodaj. odchýka	Rozsah f_0 pre $p = 0{,}95$
drevo	1	77	0,730	0,034	0,72 — 0,74
drevo	2	77	0,718	0,060	0,71 — 0,73
drevo	3	77	0,705	0,040	0,70 — 0,71
drevo	4	77	0,710	0,063	0,70 — 0,72
drevo	5	77	0,685	0,051	0,68 — 0,70

Tabuľka 3

Vplyv materiálu podložky na koeficient trenia

Dĺžka v cm	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
RV v %	59,4	71,7	63,9	63,8	62,9	62,7	46,3	59,13	44,7	45,6	43,8	43,2
Hliníkový plech	0,80	0,84	0,79	0,71	0,76	0,78	0,65	0,76	0,64	0,61	0,59	0,61
Oceľový plech	0,78	0,81	0,73	0,73	0,74	0,72	0,58	0,71	0,62	0,56	0,56	0,59
Guma	0,84	0,86	0,88	0,85	0,82	0,85	0,71	0,80	0,75	0,72	0,70	0,76
Betón	0,68	0,78	0,68	0,54	0,61	0,59	0,52	0,59	0,53	0,49	0,52	0,52
PVC	0,84	0,77	0,79	0,66	0,73	0,76	0,69	0,78	0,64	0,68	0,65	0,64
Drevo	0,60	0,67	0,65	0,60	0,57	0,55	0,46	0,52	0,41	0,40	0,41	0,43

štúdium vplyvu podložky na zmenu koeficienta trenia by bolo možné na základe podrobného rozboru podložky na koeficient trenia.

ZÁVER

Koeficient trenia za nehybnosti a za pohybu ovplyvňuje veľký počet činiteľov, ktoré sú dané základnými parametrami hmoty a podložky.

Výsledky merania pre lucernu siatu možno zhrnúť takto:

a) so stúpajúcou vlhkosťou stúpa koeficient trenia,

b) koeficient trenia klesá s dĺžkou sečky,

c) koeficient trenia klesá so stúpajúcim merným tlakom,

d) vplyv podložky na koeficient trenia závisí od vlastností podložky a hlavne jej nerovnomernosti povrchu,

e) rýchlosť pohybu vplýva na koeficient trenia za pohybu v závislosti od vlastností podložky. Pri niektorých podložkách so stúpajúcou rýchlosťou klesá, pri niektorých stúpa.

V závislosti od výsledkov treba pre konštrukčné riešenie funkčných mechanizmov strojov a zariadení voliť materiály s nižším koeficientom trenia, čo sa prejaví v nižšej náročnosti stroja a zariadenia na energetický pohon. Pri doprave treba voliť čo najvyššiu vrstvu hmoty, aby sa dosahoval vyšší merný tlak, a tým nižší koeficient trenia. Pretože koeficient trenia stúpa s rastúcou vlhkosťou hmoty, treba sa vyhnúť manipulácii so zelenou hmotou, kde to bude možné.

Do redakcie došlo 18. januára 1965

POUŽITÉ OZNAČENIA:

f_0 — koeficient trenia pri nehybnosti
f — koeficient trenia za pohybu
q — merný tlak
φ — relatívna vlhkosť vzorky
α — uhol sklonenia tribometra
G — váha
v — rýchlosť kĺzania
p — pravdepodobnosť
μ — odhad priemeru základného súboru
$\hat{\sigma}$ — odhad smerodajnej odchýlky
r — korelačný koeficient
l — dĺžka sečky
t — hodnota t Studentovho rozdelenia

LITERATÚRA

1. Blažek J., *Nové poznatky o príprave objemového krmiva.* Mechanizácia poľnohospodárstva, 1, 1965. — 2. Burmistrová M. F. a kol., *Fyziko-mechaničeskije svojstva selskochoziajstvennych rastenij.* Moskva 1962. — 3. Fiala J., *Tření zemědělských materiálů.* Zemědělská technika, 4, 1965. — 4. Krasnikov V. V., *Podjomno-transportnyje mašiny v seľskom choziajstve.* Moskva 1962. — 5. Korneev G. V., *Transportery seľskochoziajstvennogo naznačenija.* Moskva 1961. — 5. Myslivec V., *Statistické metody zemědělského a lesnickeho výskumnictví.* ČSAZV, Praha 1957.

РЕЗЮМЕ

На коэффициент трения в состоянии покоя и движения оказывает влияние большое число факторов даных основными параметрами массы и прокладки.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

а) с возрастающейся влажностью повышается коэффициент трения,

б) коэффициент трения снижается с длиной резки,

в) коэффициент трения снижается с повышающимся удельным давлением,

г) влияние прокладки на коэффициент трения зависит от свойств прокладки, в основном от неравномерности поверхности,

д) скорость движения оказывает влияние на коэффициент трения в состоянии движения в зависимости от свойств прокладки.

У некоторых прокадок снижается с повышающейся скоростью, у других возрастает.

В зависимости от полученных результатов необходимо для конструкции функциональных механизмов машин и оборудования применять материалы с более низким коэффициентом трения, что проявляется низшим требованием машины и оборудования в энергетическом приводе. Чтобы обеспечить высшее удельное давление и таким образом и низший коэффициент трения, необходимо при транспорте избирать наивысший слой массы. Так как коэффициент трения повышается по мере нарастания влажности массы, необходимо избежать манипульяции с зеленой массой.

Сельскохозяйственный институт, Нитра

Перевод: Э. Гендиярова

SUMMARY

The coefficient of friction of repose and that of motion is influenced by a great number of factors that are given by the basic mass and bearing-plate parameters.

The results of the measurements in lucerne are as follows:

a) as the moisture increases, the coefficient of friction increases,

b) coefficient of friction decreases with the length of chaff,

c) as the specific pressure increases, the coefficient of friction decreases,

d) influence of the bearing-plate on the coefficient of friction is dependent upon the properties of the bearring-plate and in the main upon the unevenes s of its surface,

e) velocity of motion effects the coefficient of friction of motion in dependence upon the bearing-plate properties. As the velocity increases, the coefficient of friction decreases with some bearing-plates, it increases with others.

In dependence upon the obtained results it is necessary to choose materials with a lower coefficient of friction in the case of the constructional design of the functional mechanisms of machines and appliances what manifests in a lower demand of the machine and appliance on energetic drive. For transportation the highest possible layer of mass is to be chosen so that a higher specific pressure and thus a lower coefficient of friction may be reached. Since the coefficient of friction increases as the moisture of mass grows the manipulation with green mass ought to be avoided where it will be possible.

University of Agriculture, Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО AGRICULTURE
ROČNÍK XII, ČÍSLO 12, 1966

METÓDA NA OBJEKTÍVNE URČOVANIE MÄKKOSTI MÄSA

МЕТОД ДЛЯ ОБЪЕКТИВНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЯГКОСТИ МЯСА

A METHOD FOR OBJECTIVE DETERMINATION OF MEAT SOFTNESS

Jaroslav Jedlička

Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

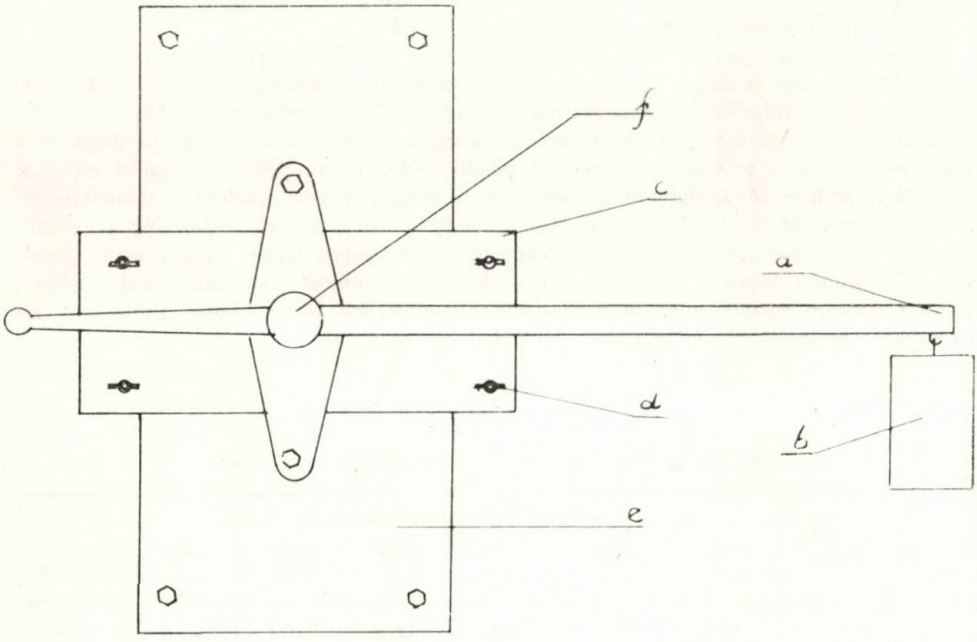
Pri posudzovaní akosti mäsa sa stále naráža na nedostatok vhodných metód, ktoré by objektívne určovali jeho kvalitu. Tieto ťažkosti spôsobuje to, že kvalita mäsa je daná množstvom rôznorodých zložiek chemickej a fyzikálnej povahy. Každá zložka môže ovplyvniť kvalitu, ale len niektorá podstatným spôsobom. Preto sa nám zdá byť výhodné zamerať sa na stanovenie tých komponentov, ktoré spĺňajú tieto podmienky:

a) kvalitu ovplyvňujú rozhodujúcim spôsobom v zhode s požiadavkami konzumu,
b) ich stanovenie sa dá rýchlo zistiť dostupnými zariadeniami.

Jednou takou zložkou je mäkkosť mäsa po tepelnom opracovaní (varenie, pečenie). Význam tohto kritéria potvrdzujú práce mnohých autorov [2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14], a skutočnosť, že mäso, ktoré je po uvarení alebo pečení tvrdé, spotrebitelia neobľúbujú, hoci by všetky ostatné vlastnosti boli vynikajúce. Ďalším významným momentom je konštatovanie, že konzistenciu mäsa podstatne ovplyvňuje obsah spojivového tkaniva [12]. Tvrdšie mäso obsahuje spravidla väčšie množstvo spojivového tkaniva než mäso mäkšie. Ako názorný príklad poslúži porovnanie pečeného mäsa zo sviečkovice a z kolienka. Ak vezmeme do úvahy, že mäso s vyšším obsahom spojivového tkaniva má nižšiu výživnú hodnotu [8] vidíme, akým dôležitým kritériom kvality je v skutočnosti konzistencia mäsa. Preto mnohí odborníci považujú mäkkosť mäsa za prvoradé kritérium kvality a neprekvapuje, že vo svete jestvuje veľa druhov metód a zariadení na objektívne určovanie konzistencie mäsa [1, 9, 6]. Pri väčšine metodík sa používa pre nás ťažko dostupné (dovoz zo západných štátov), zložité, prípadne i veľmi drahé zariadenie. Preto sme sa pokúsili na našom pracovisku vypracovať metodiku, ktorou by bolo možné objektívne stanoviť mäkkosť mäsa za použitia jednoduchého a ľahko dostupného zariadenia.

Metodika využíva princíp Hookovho zákona o deformácii tuhých telies. Podľa uvedeného zákona sú tlak a veľkosť deformácie veličiny lineárne závislé. Vyššej hodnote tlaku zodpovedá i vyššia hodnota deformácie a naopak pri konštantnom tlaku je i veľkosť deformácie konštantná a mohla by sa zmeniť len zmenou vlastností materiálu. Toto skutočne využívame a meriame veľkosť deformácie (plochu nestlačenej vzorky považujeme za zanedbateľnú) pri materiáli — mäso rôznej konzistencie. Približne konštantný tlak dosahujeme na zariadení schematicky znázornenom na obr. 1. Zariadenie pozostáva z ručného laboratórneho lisu upevneného na podkladnej doske *e*. Lis je vo vertikálnej polohe. Jedna polovica doťahovacej rukoväti je predĺžená navarením kovového ramena o dĺžke 1035 mm (merané od stredu). Rameno je z uhlového železa 28 × 28 mm

o hrúbke 3 mm. Vo vzdialenosti 1025 mm má rameno s háčikom na zavesenie závažia *b* o váhe 8,34 Dg. Súčasťou zariadenia sú dve na seba doliehajúce kovové dosky *c*, ktoré sa čiastočne priťahujú štyrmi krídlovými matkami *d*. Pri meraní sa vzorka položí medzi dosky, ktoré sa krídlovými matkami pritiahnu na vzdialenosť 2 mm. Toto opatrenie zabezpečuje vzorku proti vypadnutiu pri vertikálnej polohe lisu. Dosky so vzorkou sa vložia do lisu, kde sa ďalej stlačia otáčaním ramena a tak dlho, až narazíme na mierny odpor dosiek so vzorkou. Celé zariadenie je prispôsobené tak, aby rameno v tomto okamihu nezvieralo s myslenou osou x uhol menší než 45° a väčší než 80°. Ak sa splní táto podmienka, nasadíme na rameno závažie *b* a pri miernom pridržiavaní ho spúšťame do polohy, keď prestane prejavovať klesajúcu tendenciu. Od tejto chvíle sa počíta čas lisovania 4 min. V tomto období nemeníme polohu ramena nijakým spôsobom, pretože výraznejšie poklesy tlaku medzi doskami vyrovnáva samočinne zariadenie pomocou závažia. Po štyroch minútach lis uvoľníme, dosky roztvoríme a deformovanú plochu zakreslíme na priesvitný papier. Veľkosť plochy určíme planimetricky.



Na overovacie skúšky bolo treba použiť viac druhov materiálu.

1. Hrubá múka pšeničná. K 3 dávkam po 10 g múky sme pridali: a) 4 ml dest. vody, b) 3,75 ml dest. vody, c) 3,5 ml dest. vody. Rozmiešaním sme získali 3 druhy cesta jemne odstupňovanej konzistencie. Z každého druhu sme korkovrtom o priemere 14 mm vyrezali valček, ktorý sa upravil na váhu 1,2 g. Takto upravenú vzorku sme vložili do lisovacích dosiek a spracovali už opísaným spôsobom.

2. Modelovacia hmota vyrobená podľa ČSN 908590, výrobca KOH-I-NOOR L a C Hardmuth, n. p. prevádzka Gama, Městec Králové. Odber vzorky i spracovanie obdobné ako pri bode 1. Návažok g, teplota miestnosti 18 °C.

3. Bravčové mäso z druhého dňa po zabití (skladovacia teplota ± 1 °C) z kotlety zo svalu musculus longissimus dorsi medzi 8.—13. hrudným stavcom. Ďalej sa skladovalo pri teplote

+ 2 °C — + 5 °C. Pre vlastné spracovanie sme zo svalu vyrezali hranol ca 22 × 40 × 30 mm približnej váhy 25 g, ktorý sme vhodili do kádinky s vriacou vodou. Intenzita vyhrievania sa nemenila, takže tepelne sa opracovávalo stále vo vriacej vode pri normálnom atmosferickom tlaku. Podrobnejšie podmienky pokusu, ako čas varu, skladovania, prípadne váhu ošípaných, uvedieme podľa potreby pri každom pokuse samostatne. Po skončení varenia sme vzorku ponechali samovoľne vychladnúť pri lab. teplote 19 °C za 30 min. Ďalšiu úpravu sme urobili korkovrtom (pozri 1) v približnom smere svalových vláken, pričom váha po úprave bola 1,2 g. Navážka bola uložená medzi lisovacie dosky tak, aby bol smer tlaku približne rovnobežný so smerom svalových vlákien. Ďalšie spracovanie ako pri bode 1.

4. Hovädzie mäso z dobre kŕmených mladých jalovičiek vo váhe 350—380 kg. Vzorka odobraná 2 hod. po zabití z chrbtového svalu (MLD) z oblasti 10. hrudného stavca a skladovaná ďalej 10 dní pri teplote + 2 °C — + 5 °C. Ostatná úprava ako pri bode 1 a 3.

Funkčné skúšky zariadenia mali okrem potvrdenia teoretických predpokladov overiť jednak presnosť merania, jednak schopnosť metodiky rozlišovať jemné rozdiely v mäkkosti mäsa. Preto sme skúšobné merania sústredili na tieto body:

a) Overiť teoretické predpoklady praktickými skúškami.

Na meranie sme použili materiál z hrubej múky pripravený podľa bodu 1. Malými zmenami v objeme pridanej vody bolo možné odstupňovať mäkkosť cesta vo veľmi jemných odtieňoch. Tabuľka 1 udáva výsledky 6 sérií meraní a priemerné hodnoty. Výsledky potvrdzujú zhodu medzi teoretickými predpokladmi a skutočnosťou, pretože so stúpajúcou mäkkosťou stúpa i veľkosť deformovanej plochy. Súčasne sa potvrdila vysoká citlivosť metodiky, pretože sú spoľahlivo registrované aj také nepatrné rozdiely v konzistencii, aké môže vyvolať 0,25 ml rozdielu obsahu vody v 10 g múky. Nedosiahla sa zhoda pri plochách jednotlivých sérií. Tieto nezrovnalosti spôsobili rôzne odstupy medzi vážením a lisovaním (materiál rýchlo tvrdne), ako aj nevhodnosť materiálu v tomto smere, pretože ručným rozmiešaním sa nedá dosiahnuť potrebná homogénnosť. Preto sme na overovanie presnosti metodiky použili homogénnejší materiál.

Tabuľka 1

Veľkosť deformovaných plôch cesta rôznej konzistencie

Počet ml vody v 10 g múky	Veľkosť deformovanej plochy v cm²						
	séria č. 1	séria č. 2	séria č. 3	séria č. 4	séria č. 5	séria č. 6	priemer
3,5	26,6	27,9	26,9	27,7	27,2	27,8	27,3
3,75	31,9	34,3	33,4	32,9	32,3	33	32,9
4	34,9	36,7	36,5	35,4	35,1	35,6	35,7

Tabuľka 2

Veľkosť deformovaných plôch modelovacej hmoty

Veľkosť plochy v cm²								
č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6	č. 7	č. 8	č. 9
25	25	25,5	25,2	25,1	24,8	25	24,3	24,4

b) Overiť presnosť merania.

Na meranie sme použili modelovaciu hmotu podľa bodu 2, spracovanú opísaným spôsobom. Výsledky uvádzame v tab. 2. Pretože ide o materiál dostatočne homogénny, vo veľkosti plôch by sa mala teoreticky dosiahnuť absolútna zhoda. Namerané hodnoty sa tomuto predpokladu dostatočne približujú, pretože výkyvy medzi jednotlivými meraniami sú minimálne a v 6 prípadoch dokonca zanedbateľné alebo žiadne. Ak vezmeme do úvahy, že v porovnaní s vareným mäsom ide o materiál viac ako dvojnásobne mäkší (deformované plochy sa pri menšom návažku 1 g pohybujú okolo 25 cm^2), kde sa veľkosť rozdielov zvýrazňuje, možno výsledky prijať s uspokojením.

c) Overiť citlivosť zariadenia na zmeny v mäkkosti mäsa dosiahnuté rozdielnym časom varu.

Pri týchto skúškach sme vychádzali z predpokladu, že mäkkosť mäsa sa pri konštantnej teplote varu zvyšuje s časom tepelného opracovania. Na skúšku sme použili bravčové mäso podľa bodu 3. Pri každej jatočnej polovičke sme zo svalu MLD odrezali v tesnej blízkosti 3 rezne hrúbky 22 mm. Každý rezeň sme spracovali obvyklým spôsobom (pozri bod 3) okrem času varu, ktorý bol 9, 12, 60 min. Tabuľka 3 udáva výsledky z meraní 9 kusov. Mäkkosť stúpa s časom, čomu zodpovedajú aj stúpajúce rozmery deformovaných plôch. Je pozoruhodné, že nepatrné zmeny v mäkkosti, ktoré sa dajú predpokladať pri takých malých časových rozpätiach (9—12 min.), sú spoľahlivo registrované. Nepravidelnosti medzi jednotlivými plochami zodpovedajúce rovnakým obdobiam veru vysvetľujeme rôznosťou materiálu, pretože ide o mäso z ošípaných rôznych plemien, kde sa čas zrenia pohyboval od 5 do 12 dní.

Tabuľka 3

Veľkosť deformovanej plochy bravčového mäsa pri rôznych obdobiach varu

Čas varenia v min.	Veľkosť plochy v cm^2								
	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6	č. 7	č. 8	č. 9
9	14,1	14,2	12,7	12,7	13,6	13,4	12,2	12,8	12,2
12	15,9	16	15	14,5	15,4	13,9	13	14	13
60	20,8	19,4	16,6	16,8	17,3	14,3	15,8	15	15,4

d) Overiť citlivosť zariadenia na zmeny v mäkkosti mäsa dosiahnuté rozdielnym časom zrenia mäsa.

Opierame sa o známu skutočnosť, že sa konzistencia vareného mäsa zo zvierat krátko po zabití líši od mäsa skladovaného dlhší čas, „odležaného" pre chemické i fyzikálne zmeny, ktoré označujeme ako zrenie mäsa. Na výskum sme vzali mäso z 6 jatočných polovičiek rôznych plemien a veku, ktoré sme upravili obvyklým spôsobom (pozri bod 3) s tým rozdielom, že kotletu sme hneď vykostili, takže sme získali čistú časť svalu MLD. Svalovinu sme uložili do boxu o teplote + 2 °C — + 5 °C. Z takto upraveného materiálu sme odrezávali rezne 22 mm hrubé v dvoch intervaloch, 8 a 120 hodín po zabití zvieraťa. Vzorky sme spracovali obvyklým spôsobom za rovnakých podmienok. Výsledky v tab. 4 preukazne potvrdzujú, že konzistenciu mäsa priaznivo ovplyvňuje skladovanie, pretože deformované plochy sa obdobím skladovania zväčšujú, mäso je mäkšie.

e) Overiť citlivosť zariadenia na zmeny v mäkkosti mäsa spôsobené rozdielnym vekom (váhou) ošípaných.

Tabuľka 4

Veľkosť deformovanej plochy bravčového mäsa skladovaného rôzny čas

Čas od zabitia po varenie v hodinách	Veľkosť plochy v cm²					
	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5	č. 6
8	13,6	10,5	16,2	10,9	11,6	11,3
120	16,4	12,3	17,4	11,3	12,2	12,4

Tabuľka 5

Veľkosť deformovanej plachy bravčového mäsa zo starších a mladších zvierat

Číslo dvojice	Staršie		Mladšie	
	váha pred zabitím kg	Plocha cm²	váha pred zabitím kg	Plocha cm²
1	92	12.7	52	15,8
2	91	14,7	48	18,3
3	91	12,9	52	14,9
4	230	11,4	120	13,6

Tabuľka 6

Veľkosť deformovanej plochy hovädzieho mäsa pri rôznych dobách varu

Doba varenia v min.	Veľkosť plochy v cm²		
	č. 1	č. 2	č. 3
15	12,5	13,7	13,2
45	14,7	14,9	14,6
105	16	18,4	16,9

Rozdielnosť konzistencie mäsa okrem iných faktorov podmieňuje vek zvieraťa. Mäso zo zvierat starších je po tepelnom opracovaní spravidla tvrdšie než mäso z mladých zvierat. Tento poznatok sme uplatnili pri overovacích skúškach metodiky a zariadenia. Do práce sme vzali mäso z 8 ošípaných. Vzorky sme zostavili do dvojíc tak, aby v každej dvojici bolo mäso zo zvieraťa staršieho (o vyššej váhe) i mladšieho (o nižšej váhe). Ako ukazuje tab. 5, dvojice sú očíslované 1—4, pričom materiál jednotlivých dvojíc pochádza z rovnakého plemena a získali sme ho za rovnakých skladovacích podmienok. Tieto podmienky sú rovnaké v rámci dvojíc, nedodržujú sa medzi jednotlivými dvojicami. Z tabuľky 5 je zrejmé, že vzorky mäsa z mladších zvierat sú viac deformované, a teda mäkšie než zo starších zvierat. Nerovnaké výsledky pri rovnakých váhových kategóriách vysvetľujeme rozdielnosťou plemien a skladovacími podmienkami.

f) Overiť možnosti využitia zariadenia na stanovenie mäkkosti iných druhov mäsa.

Na orientačné overenie sme použili hovädzie mäso. Pokusné podmienky boli ako pri bode 3 s tým rozdielom, že obdobia varu boli dlhšie. Na pokus sme použili mäso z 3 kusov. Druh, vzorku a spracovanie podľa bodu 4. Obdobie varu jednotlivých vzoriek

bolo 15, 45, 105 min. Výsledky v tab. 6 naznačujú, že deformované plochy obdobím varu vzrastajú, z čoho možno usúdiť, že meranie mäkkosti iných druhov mäsa má reálne vyhliadky. Prekvapuje značná mäkkosť hovädzieho mäsa. Treba si však uvedomiť, že išlo o mäso mladé, dlhý čas skladované, z prvotriedneho materiálu.

ZÁVER

1. Mäkkosť mäsa je nepopierateľným ukazovateľom kvality.
2. Tomuto kritériu sa u nás venovalo málo pozornosti, pretože nebolo a nie je k dispozícii dostatočné množstvo presných meracích zariadení.
3. Navrhované zariadenie je jednoduché, cenove i materiálove prístupné, nevykazuje poruchovosť.
4. Nároky na znalosti obsluhujúceho personálu sú minimálne.
5. Rýchle a podľa dosiahnutých výsledkov dostatočne spoľahlivé meranie by mohlo nahradiť ťažkopádne, nákladné a subjektívne zmyslové hodnotenie.
6. Metódy sa môžu využiť i na meranie mäkkosti iných druhov mäsa pri vhodne volených obdobiach varu. Pri bravčovom mäse odporúčame 30 min., pri 25 g navážke surového mäsa.
7. Vhodnou modifikáciou tejto metódy možno určiť šťavnatosť ako ďalšiu významnú zložku kvality mäsa.
8. V práci neuvádzame porovnanie s výsledkami dosiahnutými inými metódami. Číselné porovnanie nebolo možné urobiť, lebo usporiadanie pokusných podmienok je odlišné. Skutočné porovnanie presahuje možnosti nášho pracoviska, pretože väčšina prístrojov sa vyrába v západných štátoch.

Do redakcie došlo 25. apríla 1966

LITERATÚRA

1. Bezděk L., *Vliv postmortálních změn na kvalitu masových konzerv.* Diplomovaná práca, fakulta potravinářské technologie VŠCHT, Praha 1963. — 2. Cover, Sylvia, *The Effect of Temperature and Time of Cooking an the Tenderness of Roasts.* Texas Agr. Expt. Sta. Bull. 542, 1937. — 3. Cover, Sylvia, Ritchey S. J., Hostetler R. L., *Tenderness of Beef.* Journal of Food Science XXVII, 1962. — 4. Deatherage F. E., Harsham A., *Relation of Tenderness of Beef to aging Time at 33—35 °F.* Food Research XII, 1947. — 5. Ginger, Betty, Weir, *Variations in Tenderness within Three Muscles from Beef Round.* Food Research XXIII, 1958. — 6. Th. Grünewald, *Ein Festigkeitsprüfgerät für Lebensmittel nach Wolodkewitsch.* Zeitchrift für Lebensmittel-Untersuchung und-Forschung 105, 1957. — 7. Hostetler, Robert L., Sylvia, Cover, *Relationship of Extensibility of Muscle Fibers to Tenderness of Beef.* Journal of Food Science XXVI, 1961. — 8. Hrdlička J., Klein S., *Obsah hydroxyprolinu a tryptofanu v mase ve vztahu k nutriční hodnotě.* Sborník, fakulta potravinářské technologie VŠCHT, Praha 1962. — 9. Klíma D., *Věda a výzkum v průmyslu potravin IV.* 1958. — 10. Locker, R. H., *Degree of Muscular Contraction as a Factor in Tenderness of Beef.* Food Research XXV, 1960. — 11. Mabel, Sanderson, Gladys E., Vail, *Fluid Content and Tenderness of Three Muscles of Beef Cooked to Three Internal Temperatures.* Journal of Food Science XXVIII, 1963. — 12. Parrish F. C., Bailey M. E., Naumann H. D., *Hydroxyproline as a Measure of Beef Tenderness.* Food Technology XVI, 1962. — 13. Paul, Pauline, Bratzler, Farwell, Knight K., *Studies on Tenderness of Beef.* I. Rate of Heat Penetration. Food Research XVII, 1952. — 14. Weir, *Variation in Tenderness in the Longissimus Dorsi Muscle of Pork.* Food Technology VII, 1953.

OBSAH 1966

Baran M., Komplexné vodohospodárske úpravy poľnohospodárskej výroby na Východoslovenskej nížine — — — — — — — — — — — — — 161
Grom A., XIII. Svetový hydinársky kongres — — — — — — — — 513
Jurčo V., Bola by správna unifikácia plemien hovädzieho dobytka na Slovensku? — 747
Krajčovič V., Andraščík M., Grom A., Fogaš I., Tomovčík J., Zamyslenie nad ďalšou prácou — — — — — — — — — — — 3
Krajčovič V., Pagáč P., Možnosti zúrodnenia trávnych porastov na Slovensku — 393
Krajčovič V., Za vyššiu úroveň vedeckej práce — — — — — — — — 819
Málik J., Poľnohospodárska veľkovýroba a ovce — — — — — — — — 325
Ostrovský M., Palášthy E., Výskum, škola a racionálne riadenie poľnohospodárskeho podniku — — — — — — — — — — — — 683
Palášthy E., Nastupujeme cestu ekonomického riadenia poľnohospodárstva — — 241
Raučina Š., Prieskum a využitie rašelinísk na Slovensku — — — — — 81
Repka J., Medzinárodný biologický program — — — — — — — — 833
Zelník J., Granát J., Prof. dr. Ing. Grigorij Chomkovič, člen-korešpondent Slovenskej akadémie vied 75 ročný — — — — — — — — — — 619

RASTLINNÁ VÝROBA

Bedrna Z., Obsah humusu v poľnohospodárskych pôdach Slovenska — — — 763
Brežný O., Príspevok k otázke využiteľnosti mimovegetačných zrážok — — — 15
Danko J., Prasličkа J., Krajný P., Použitie granulovaných insekticídov v boji proti vektorom viróz papriky — — — — — — — — — — — 700
Lichner St., Folkman I., Holúbek R., Príspevok k štúdiu vplyvu vysokých dávok NPK živín, aplikovaných v rôznych pomeroch na prírodných trávnych porastoch 411
Grečo V., Príspevok k štúdiu ochrany sliviek proti piliarkam (Hoplocampa minuta Christ. a Hoplocampa flava L.) — — — — — — — — — — 96
Guspan J., Vplyv hlbokého kyprenia na niektoré zmeny fyzikálnych vlastností pôd — 101
Habovštiak J., Tomka O., Vplyv vysokých dávok živín na trávnych porastoch v horských oblastiach — — — — — — — — — — — 167
Holobradý K. a kol., Kalitrachyt z okolia Kremnice ako možný zdroj K_2O vo výžive rastlín — — — — — — — — — — — — 822
Hraško J., Červenka L., Zrubec F., Fulajtár E., Vplyv záplav na zmeny pôdnych vlastností podunajskej nížiny — — — — — — — — 901
Ivanko Š., Javor A., Štúdium zákonitosti vzájomných vzťahov jednotlivých aminokyselín v zrne obilnín — — — — — — — — — — — 519
Ivanič J., Vplyv kombinovaných hnojív našej výroby na resorpciu živín a úrodu kukurice 689
Juráň C., Obsah medi v pôdotvorných substrátoch na území Slovenska — — — 176
Juráň C., Obsah zinku v pôdotvorných substrátoch na území Slovenska — — — 756
Kandera J., Mechírová A., K otázke niektorých korelačných vzťahov pri technologickej hodnote zrna jarného jačmeňa — — — — — — — — 88
Kandera J., Vplyv reziduálneho pôsobenia NK hnojenia a ekvivalentných dávok P_2O_5 na úrody sena ďateliny lúčnej — — — — — — — — — 341

Kováč A., Pačuta M., Skúmanie možnosti zvyšovania produkcie semena lucerny siatej (Medicago sativa L.) — — — — — — — — — — 421
Krajčovič V., Kováč A., Halmová Ľ., Vyhodnotenie produkčnosti krmnej a cukrovej repy z hľadiska agrotechniky a uskladnenia — — — — — — 107
Krajčovič V., Vološín J., Uplatnenie ďatelinotrávnych miešaniek v teplej suchej klimatickej oblasti — — — — — — — — — — — — 349
Krajčovič V., Vološín J., Vplyv vysokých dávok N na produkciu čistých trávnych miešaniek — — — — — — — — — — — — 449
Královič J., Generačný cyklus tmavky lucernovej (Bruchophagus Roddi Guss.) — 6
Mišiga St., Prieskum fungicídov proti múčnatkám II. Výsledky porovnávacích pokusov s dinocapom a binapacrylom — — — — — — — — — — 328
Mišiga St., Lietava M., Prieskum fungicídov proti múčnatkám, I. časť. Prípravky obsahujúce síru alebo kombinované so sírou — — — — — — — — 268
Ormandy A., Chemické zmeny počas vývoja tabakových rastlín a zretia listov — — 834
Pastorek M., Chúrová K., Prezimovanie vybraných odrôd ozimnej pšenice v oblasti juhozápadného Slovenska v rokoch 1963—1964 — — — — — — 637
Řiman L., Bartoš A., Porovnanie vplyvu mutagénov typu C, EMS a NEM na klíčenie viacročných krmovín — — — — — — — — — — 887
Šmálik M., Problémy triedenia a manipulácie zemiakov v produkčných zemiakárskych závodoch Slovenska — — — — — — — — — — — 622
Tomka O., Pristaš J., Kašper J., Dugát I., Habovštiak J., Príspevok k otázke vplyvu dusíka na prirodzených a dočasných trávnych porastoch vo východnej časti Československa — — — — — — — — — — 399
Tomka O., Pristáš J., Tomášik J., Habovštiak J., Dukát I., Problémy zvyšovania produkcie psicových porastov (Nardetum strictae L.) — — — 439
Turčány J., Juráň C., Habán L., Vplyv rôzneho termínu a spôsobu zaorania viacročných krmovín na niektoré fyzikálne a biologické vlastnosti pôdy a úrodu následnej plodiny — — — — — — — — — — — — 429
Veneni M., Poznatky z výskumu závlahovej agrotechniky cukrovej repy zo stredného Považia — — — — — — — — — — — — 255
Zaťko J., Košík J., Vplyv rôzneho spôsobu zaorania lucerny na fyzikálny stav pôdy a výšku úrody ozimnej pšenice — — — — — — — — — 246

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Blaho R., Antal J., Štúdium najvhodnejšieho veku pri prvom zabreznutí jalovíc slovenského strakatého plemena — — — — — — — — — — 288
Čupka V., Majerčiak P., Poltársky J., Žilla T., Porovnávacie štúdium jatočnej úžitkovosti ošípaných plemena bieleho ušľachtilého, landrase a pietrén — — 770
Čumlivski B., Výskum možnosti použitia baranov vlnárske merino slovenského typu na zošľachťovanie výkrmového merina českého typu — — — — — — 189
Gabriš J., Zmeny krvného obrazu a sušiny krvi u pinzgauských kráv počas laktácie a ich vzťah k produkcii mlieka a tuku v mlieku — — — — — — — 841
Gajdošík M., Gyarmathy E., Vplyv veku na relatívnu produkciu vlny u oviec plemena cigája — — — — — — — — — — — — 373
Grom A., Halaj M., Príspevok k štúdiu sírnatých zlúčenín na pomer pohlavia kurčiat pri vyliahnutí — — — — — — — — — — — — 539
Gruhn K., Werner J., Výsledky kŕmnych pokusov so strojnou glejovkou — — 124

Herceg O., Výskum obsahu a stráviteľných živín prirodzeného lúčneho porastu pri rozličnej úrovni dávok priemyselných hnojív — — — — — — — — — 477
Hučko V., Ďurečko J., Kuzina Z., Porovnávací výkrm slovenských strakatých býkov a krížencov F_1 gen. (slovenský strakatý x ayrshir) — — — — — 28
Hučko V., Kuzina Z., Ďurečko J., Porovnávanie jatočnej hodnoty výkrmových býčkov slovenských strakatých, dánskych červených a krížencov F_1 gen. (slovenský strakatý x dánsky červený) — — — — — — — — — 114
Ivanko Š., Karlubík M., Kyselovič J., Štúdium metabolizmu sulfátovej síry ($Na_2S^{35}O_4$) v slepačom vajci počas inkubácie — — — — — — — — 717
Jeroch H., Doterajšie výsledky pokusov s prídavkom syntetických aminokyselín do kŕmnych zmesí pre výkrmové kačice — — — — — — — — — 921
Kočí Š., Metodické aspekty určovania metabolizovateľnej energie kŕmnych zmesí pre hydinu 45
Kočí Š., Kočiová E., Hodnota kvality bielkovín krmív pre rastúce kurčatá produkčným indexom PER (Protein Efficiency Ratio) — — — — — — — — 549
Kočí Š., Peter V., Bilancia dusíka u kurčiat a kuričiek pri kvantitatívne diferencovanej bielkovinovej výžive — — — — — — — — — — — — 849
Kóňa E., Havassy I., Zmeny koncentrácie glukózy červených krviniek oviec počas posthemoragickej anémie — — — — — — — — — — — — 199
Kováč M., Možnosti zvyšovania dusíkatých látok a bielkovín trávnych miešaniek hnojením dusíkom — — — — — — — — — — — — 465
Labuda J., Herceg O., Gálik R., Štúdium zmien obsahu a pomeru Ca, P, K a Na v bielkovitých krmovinách — — — — — — — — — 457
Labuda J., Vplyv stupňa zvädnutia lucerny siatej na priebeh senážovania a na zmeny zloženia senáže — — — — — — — — — — — — 652
Labuda J., Štúdium účinku biotínu na prírastky výkrmových ošípaných — — — 707
Majerčiak P., Poltársky J., Vilímek L., Vplyv mechanického namáhania ošípaných na tvorbu svalstva a ukladanie tuku v jatočnej polovičke — — — — 363
Mišík V., Efektívnosť ťažby rýb žiabrovými sieťami na Oravskej nádrži — — — 910
Popluhár L., Vrtiak O., Kačín J., Ježek Z., Výskyt a šírenie tuberkulózy medzi hospodárskymi a divo žijúcimi zvieratmi — — — — — — — — 726
Psota T., Gavora J., Dubayová J., Príspevok k štúdiu vplyvu tkaninových biostimulátorov na váhové prírastky ošípaných vo výkrme, II. časť — — — — 282
Sidor V., Využitie ultrazvuku pri hodnotení jatočných vlastností živých ošípaných — 36
Sommer A., Nosáľ V., Škultétyová N., Štúdium metabolizmu kobaltu u výkrmového dobytka — — — — — — — — — — — — 183
Stárek M., Grom A., Príspevok k štúdiu obsahu glutationu v krvi hydiny — — 555
Staško J., Štúdium genetických korelácií niektorých ukazovateľov jatočnej hodnoty 56-dňových kačíc — — — — — — — — — — — 529
Uhrin J., Paška J., Príspevok k výskytu, rozmiesteniu a množstvu glykogénu v pečeni ošípaných po podaní Filexu — — — — — — — — — — 293
Vančíková R., Porovnanie produkčných ukazovateľov u moriek v kmeňovom chove, ustajnených s výbehom a bez výbehu — — — — — — — — — 570
Zelník J., Genetické založenie dvoch typov sfarbenia kačíc indický bežec — — — 133
Zelník J., Vznik slovenského sivomodrého rexa z genetického hľadiska — — — 645

EKONOMIKA

Baran M., Lisyová J., O niektorých otázkach umelého sušenia lucerny a jej spracovania na vitaminóznu múčku — — — — — — — — — 660

Červený A., Ivanka L., Grofík R., Príspevok k odhadu hektárových úrod a zberových strát zemiakov a cukrovej repy, I. časť — — — — — — — 202
Černý A., Ivanka L., Grofík R., Príspevok k odhadu hektárových úrod a zberových strát zemiakov a cukrovej repy, II. časť — — — — — — 304
Horváth E., Niektoré otázky ekonomiky a organizácie riadiacej práce na JRD — 855
Hrmo V., Hajnal J., Príspevok k ekonomike dopravného problému v centrálnom odchove teliat — — — — — — — — — — — — — 929
Sedlák V., Zaraďovanie chovu oviec do poľnohospodárskych podnikov v kukuričnej výrobnej oblasti — — — — — — — — — — — — 782
Taský J., Vplyv závlah na ekonomickú efektívnosť výroby cukrovej repy — — 138
Valášek F., Príspevok k ekonomike pestovania viacročných krmovín — — — 488

MECHANIZÁCIA

Lobotka J., Záhorský J., Koeficient trenia rezanej hmoty lucerny siatej — — 937

ZPRÁVY A REFERÁTY

Bartík M., Michnová E., Možnosti použitia enzýmov v diagnostike a v terapii I. 146
Bartík M., Michnová E., Možnosti použitia enzýmov v diagnostike a v terapii II. 224
Bartík M., Michnová E., Možnosti použitia enzýmov v diagnostike a v terapii III. 316
Bartík M., Michnová E., Možnosti použitia enzýmov v diagnostike a v terapii IV. 671
Balon E., Ešte k perspektívam rozvoja rybárstva na Dunaji — — — — — 872
Bedrna Z., Kikuc M., Pôdy Potiskej nížiny — — — — — — — 52
Čorba J., Niektoré poznatky z odrodových skúšok jarného jačmeňa — — — — 868
Čumlivski B., Kvantita a kvalita vlny jahníc a ročiek — kríženiek F_1 po valašských ovciach a baranoch texelského plemena — — — — — — — — 66
Dobiáš A., Turčány J., Produktívnosť osevných postupov so zeleným hnojením a bez zeleného hnojenia vo výrobnom type kukuričnom — — — — — — 794
Fecenko J., Poznatky zo študijnej cesty v Dánsku — — — — — — 733
Frimmel F., Heteróza a jej využitie v šľachtení rastlín — — — — — — 210
Gorskij G., Anufrijev L. N., Stanovenie koeficientov sálania niektorých stavebných materiálov — — — — — — — — — — — — 677
Gruss K., Posudzovanie poľnohospodárskych mechanizmov z hľadiska hygiény a fyziológie práce v ČSSR — — — — — — — — — — — — 739
Guspan J., Niektoré poznatky z novej melioračnej technológie v Maďarskej ľudovej republike — — — — — — — — — — — — — 880
Hubinsky J., Hubinsky J., Poľnohospodársky veľkozávod v Nitre — — — 386
Hubinský J., Hubinský J., Spriemyselňovanie chovu a ustajnenia dojníc — — 802
Janáč K., O problémoch mikroklímy v typových objektoch pre chov 6 tisíc nosníc na hlbokej podstielke — — — — — — — — — — — — 575
Jedlička J., Metóda na objektívne určovanie mäkkosti mäsa — — — — — 946
Jelínek J., Riadenie poľnohospodárskych podnikov v Bulharsku — — — — 232
Karakoz I., Sobotková O., Množstvo slaniny na stehne a bôčiku bielych ušľachtilých ošípaných v živej váhe 100 kg — — — — — — — — — 220
Lehocký J., Chemické vlastnosti podzemných vôd v oblasti závlahovej sústavy Madunice 213
Pařík J., Matula J., Niektoré otázky vinohradníckej špecializácie poľnohospodárskych podnikov — — — — — — — — — — — — — 71
Sopko J., Niektoré spôsoby vedenia viniča v európskych a zámorských štátoch — — 58
Tomka O., Šinkovic J., Dvorsky O., Lipka L., Výsledky prevádzky a pokusov

na účelovom hnojovicovom hospodárstve v Ľubietovej, Výskumného ústavu lúk a pasienkov v Banskej Bystrici — — — — — — — — — — 498
Uhliar J., Vplyv stupňovaných dávok a na produkciu a kvalitu zelenej hmoty — 877
Zvara J., Lopatník J., Problémy zaorávania slamy — — — — — — 379

KRONIKA

Miček J., K pätnásťročnej činnosti Výskumného ústavu chovu hydiny v Ivanke pri Dunaji — — — — — — — — — — — — — 588
Gáborčik Š., O pracovných výsledkoch Šľachtiteľskej stanice v Levočských Lúkach v rokoch 1941—1966 — — — — — — — — — — — 505

DISKUSIA

Piršel A., Husárová M., Diskusia o krmovinách pokračuje (odpovede na diskusné príspevky: Sú opodstatnené jarné a ozimné miešanky? — — — — — — 808
Vohra Pran., Energetické koncepcie vo výžive hydiny — — — — — — 600

NOVOSTI POĽNOHOSPODÁRSKEJ VEDY

Peter V., Poznatky zo študijného pobytu v USA a možnosti ich využitia pre ďalší rozvoj nášho hydinárstva — — — — — — — — — — — — 595

RECENZIA

СОДЕРЖАНИЕ 1966

Баран М., Комплексные водохозяйсвенные регулировки и перспективы развития сельскохозяйственной продукции на низменности восточной Словакии — — 161
Гром А., 13. Мировой конгресс по птицеводству — — — — — — 513
Юрчо В., Правильной оказалась бы унификация пород крупного рогатого скота в Словакии? — — — — — — — — — — — — — 747
Крайчович В., Андращик М., Гром А., Фогаш И., Томовчик Я., Перспективы дальнейшей работы — — — — — — — — — 3
Крайчович В., Пагач П., К вопросу возможности улучшения травостоев в Словакии — — — — — — — — — — — — — 393
Крайчович В., За высший уровень научной работы — — — — — 819
Малик Й., Сельскохозяйственное массовое производство и овцы. — — — 325
Островски М., Палашты Е., Исследование, школа и рациональное управление сельскохозяйственным предприятием — — — — — — — — — 683
Палашты Е., К вопросу наступления пути экономической системы сельского хозяйства — — — — — — — — — — — — — 241
Раучина Ш., Обследование и использование торфянных болот в Словакии — 81
Репка Й., Международная биологическая програма — — — — — — 833
Зелник Й., Гранат Й., Проф. Д-р Инж. Григорий Хомкович член корреспондент Словацкой академии наук, 75-ти летний — — — — — — 619

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Бедрна З., Содержание перегноя в сельскохозяйственных почвах Словакии — 763
Брежны О., К вопросу возможности использования невегетационных осадков — 15
Данко Й., Прасличка Й., Крайни П., К вопросу применения гранулированных инсектицидов в борьбе с векторами вироз перца — — — — — 700
Лихнер Ш., Фолкман И., Голубек Р., К вопросу изучения влияния высоких доз NPK питательных веществ, внесенных в различных соотношениях на естественных угодьях — — — — — — — — — — — — 411
Гречо В., К вопросу изучения охраны слив против пилищиков (Hoplocampa minuta Christ. a Hoplocampa flava L.) — — — — — — — — — — 95
Гуспан Й., Влияние глубокого рыхления на некоторые изменения физических свойств почв — — — — — — — — — — — — — 101
Габовштяк Й., Томка О., Влияние повышенных доз питательных веществ на травяные поросли в горных областях — — — — — — — — — 167
Голобрады К., и кол. Калитрахит из окрестности города Кремница — один из возможных источников K_2O в питании растений — — — — — 822
Грашко Й., Червенка Л., Зрубец Ф., Фулайтар Е., Влияние наводнений на изменения почвенных свойств подунайской низменности — — — — 901
Иванко Ш., Явор Я., Изучение закономерностей взаимных отношений отдельных аминокислот в зерне хлебных злаков — — — — — — — 519
Иванич Й., Влияние комбинированных удобрений отечественного производства на ресорпцию питательных веществ и урожай кукурузы — — — — — 689

Юрань Ц., Содержание меди в почвообразовательных субстратах на территории Словакии — — — — — — — — — — — — — — 176
Юрань Ц., Содержание цинка в почвообразовательных субстратах на территории Словакии — — — — — — — — — — — — — — 756
Кандера Й., Мехирова А., К вопросу некоторых корреляционных отношений при технологическом достоинстве зерна ярового ячменя — — — — — 88
Кандера Й., К вопросу резудиального влияния NK удобрения и эквивалентных доз P_2O_5 на урожай сена клевера лугового — — — — — — — 341
Ковач А., Пачута М., К вопросу изучения возможности повышения продуктивности семени люцерны посевной (Medicago sativa L.) — — — — — 421
Крайчович В., Ковач А., Галмова Л., Оценка продуктивности кормовой и сахарной свеклы с точки зрения агротехники и хранения — — — — 107
Крайчович В., Волошин Й., Применение клеверозлаковых мелланок в теплой сухой климатической области — — — — — — — — — — 349
Крайчович В., Волошин Й., К вопросу влияния высоких доз N на продуктивность чистотравяных смесей — — — — — — — — — 449
Кралович Й., Цикл генерации у (Bruchophagus Roddi Güss.) — — — 6
Мишига Ш., К вопросу обследования фунгицидов против мучнистой росы 2. результаты сравнивающих опытов с „динокапом" и „бинапакрылом" — — 328
Мишига Ш., Летава М., Обследование фунгицидов против мучнистой росы, 1-ая часть — — — — — — — — — — — — — — 268
Орманды А., К вопросу химических изменений возникающих во время развития табачных растений и созревания листьев — — — — — — — 834
Пасторек М., Хурова К., Перезимовка избранных сортов озимой пшеницы в области югозападной Словакии в 1963/64 гг — — — — — — 637
Риман Л., Бартош А., К вопросу сравнения мутагенов типа C, EMS, NMM a NEM на всхожесть многолетних кормовых культур — — — — — 887
Шмалик М., К вопросу сортировки и манипуляции картофеля в производственных картофелеводческих заводах Словакии — — — — — — — — 622
Томка О., Присташ Й., Кашпер Й., Дугат И., Габовштяк Й., К вопросу влияния азота на естественных и временных травостоях в Словакии — — 399
Томка О., Присташ Й., Томашик Й., Габовштяк Й., Дугат И., К вопросу повышения продукции белоуса жесткого — — — — — — — 439
Турчаны Й., Юрань Ц., Габан Л., К вопросу влияния различного срока и способа запашки многолетних кормовых культур на некоторые физические и биологические свойства почвы и урожай последующей культуры — — 429
Венени М., Познания исследований агротехники орошения сахарной свеклы из области среднего Поважья — — — — — — — — — — 255
Затько Й., Кошик Й., К вопросу влияния различного способа запашки люцерны на физическое состояние почвы и количество урожая озимой пшеницы — — 246

ЖИВОТНОВОДСТВО

Благо Р., Антал Й., К вопросу изучения наиболее подходящего возраста при первой стельности нетелей словацкой пестрой породы — — — — — 288
Чупка В., Маерчяк П., Полтарски Й., Жилла Т., Сравнительное изучение убойной продуктивности свиней породы белой улучшенной, ландрас и пиетрен 770
Чумливски В., Исследование возможности использования баранов шерстного мерино словацкой породы для улучшения откормочной чешской породы мерино 189

Габриш Й., Изменения картины крови и сухого вещества у пинзгавских коров в течение лактации и их отношения к продукции молока и жира в молоке — 841
Гайдошик М., Гиартмати Е., Влияние века на относительную продукцию шерсти у овец цыгаек — — — — — — — — — — — 373
Гром А., Галай М., К вопросу изучения влияния серноватистых соединений на соотношение пола цыплят при вылуплении из яйца — — — — — 539
Грун К., Вернер Й., Результаты опытов кормления с помощью клейковины (отхода кожевенной промышленности) — — — — — — — — 124
Герцег О., Исследование содержания и переваримости питательных веществ естественных угодий при разном уровне доз промышленных удобрений — — 477
Гучко В., Дюречко Й., Кузина З., Сравнительный откорм словацких пестрых быков и помесей F_1 генерации (словацкий пестрый X айршир) — — — 28
Гучко В., Кузина З., Дюречко Й., Сравнение убойного достоиства откормочных бычков словацких пестрых, датских красных и помесей F_1 генерации (словацкий пестрый X датской красный) — — — — — — — — 114
Иванко Ш., Карлубик М., Киселович Я., Изучение метаболизма сульфита натрия ($Na_2S^{35}O_4$) в курином яйце во время инкубации — — — — — 717
Ерох Г., Предварительные результаты опытов с прибавкой синтетических аминокислот в кормовые смеси для откормочных уток — — — — — — 921
Кочи Ш., Методические аспекты определения метаболизированной энергии кормовых смесей для птиц — — — — — — — — — — — — 45
Кочи Ш., Кочиова Е., Оценка качества белков в кормах для растущих цыплят на основании индекса продукции PER (Protein Efficiency Ration) — — — 549
Кочи Ш., Петер В., Баланс Азота у цыплят при каличественно дифференцированной Белковой пище — — — — — — — — — — — — 849
Коня Е., Гавасси И., Изменения концентрации глюкозы красных кровяных овец во время постхеморрагической анемии — — — — — — — 199
Ковач М., Возможности повышения азотистых веществ и белков травяных смесей путем внесения азотного удобрения — — — — — — — — — 465
Лабуда Я., Герцег О., Галик Р., Изучение изменений содержания и соотношения Ca, P, K и Na у белковых кормовых трав — — — — — — 457
Лабуда Я., Влияние степени увядания люцерны посевной на процесс подготовки силоса и изменения его состава — — — — — — — — — 652
Лабуда Я., Изучение действия биотина на привесы откормочных свиней — — 707
Майерчьяк П., Полтарски Я., Вилимек Л., К вопросу влияния механического напряжения свиней на образование мускулатуры и укладывания жира в убойной половинке — — — — — — — — — — — 363
Мишик В., Эффективность рыбной ловли жаберными сетями в Оравской водохранилице 910
Поплугар Л., Вртяк Я., Качин Я., Ежек Я., Наличие и распространение туберкулеза среди хозяйственных и дико растущих животных — — — 726
Псота Т., Гавора Й., Дубаова Я., К вопросу изучения влияния тканевых биостимуляторов на привесы свиней в откорме, 2-ая часть — — — — 282
Сидор В., Использование ультразвука при оценке убойных достоинств живых свиней 36
Соммер А., Носаль В., Шкултетыова М., Изучение метаболизма кобальта у откормочного скота — — — — — — — — — — — — 183
Старек М., Гром А., К вопросу изучения глутатиона в крови птицы — — 555
Сташко Й., Изучение генетических корреляций некоторых показателей убойного достоинства уток в возрасте 56 дней — — — — — — — — 529

Угрин Я., Пашка Я., К вопросу наличия, размещения и количества гликогена в печени свиней после введения Филекса — — — — — — — — 293
Ванчикова Р., Сравнение показателей продукции у индеек при племенном выращивании и содержании с выгулом и без выгула — — — — — 570
Зелник Я., Генетическое основание двух типов пигментации уток — индийского бегуна — — — — — — — — — — — — — — — 133
Зелник Я., Образование словацкого сероголубого рекса с генетической точки зрения 645

ЭКОНОМИКА

Баран М., Лисиова Я., К некоторым вопросам искусственной сушки люцерны и ее обработки для витаминозной мучки — — — — — — — — 660
Червены А., Иванка Л., Грофик Р., К вопросу получения предполагаемых урожаев с гектара и потерь при уборке у картофеля и сахарной свеклы, 1-ая часть 202
Червены А., Иванка Л., Грофик Р., К вопросу оценки урожаев с та и потерь при уборке картофеля и сахарной свеклы, 2-ая часть — — — — — 304
Горват Э., Некоторые вопросы экономики и организации чправления в единых сельскохозяйственных кооперативах — — — — — — — — 855
Грмо В., Гайнал Й., К экономике проблемы транспорта при центральном выращивании телят — — — — — — — — — — — 929
Седлак В., Включение разведениа овец в сельскохозяйственные предприятия в кукурузной производственной области — — — — — — — — 782
Тяжки Я., Влияние орошения на экономическую эффективность производства сахарной свеклы — — — — — — — — — — — — 138
Валашек Ф., К вопросу экономики возделывания многолетних кормовых трав — 488

МЕХАНИЗАЦИЯ

Лоботка Й., Загорский Й., Коэффициент трения резанной массы люцерны 937

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Бартик М., Михнова Е., Возможности использования энзимов в диагностике и в терапии, 1-ая часть — — — — — — — — — — — 146
Бартик М., Михнова Е., Возможности использования энзимов в диагностике и в терапии, 2-ая часть — — — — — — — — — — — 224
Бартик М., Михнова Е., Возможности использования энзимов в диагностике и в терапии, 3-ая часть — — — — — — — — — — — 316
Бартик М., Михнова Е., Возможности использования энзимов в диагностике и в терапии, 4-ая часть — — — — — — — — — — — 671
Балон Е., К вопросу перспэктивного развития рыбоводства на Дунае — — 872
Бедрна З., Кикуц М., Почвы потисской низменности — — — — — 52
Чорба Й., К вопросу сортоиспытания ярового ячменя и полученные опыты — 868
Чумливски Б., Количества и качество шерсти племенных овец и однолетных овец — помесей F_1 от валашских овец и баранов техельской породы — — 66
Добяш А., Турчаны Й., Продуктивность севооборота с применением зеленого удобрения и без его применения в области производственно-дойных коров кукурузного типа — — — — — — — — — — — — 794
Феценко Й., Познания полученные из научной командировки в Дании — — 733
Фриммел Ф., Геторозис и его использование при селекции растений — — 210

Горский Г., Ануфриев Л., Определение коэффициентов излучения некоторых строительных материалов — — — — — — — — — — — 677
Грусс К., Обсуждение сельскохозяйственных механизмов с точки зрения гигиены и физиологии работы в ЧССР — — — — — — — — — 739
Гуспан Й., Некоторые познания полученные вследствие внедрения новой мелиоративной технологии в венгерской народной республике — — — — — 891
Губински Я., Губински Я., Сельскохозяйственный крупный завод в Нитре 386
Губински Я., Губински Я., Разведение и содержание коров в крупных механизированных фермах — — — — — — — — — — — 802
Янач К., О проблемах микроклимата в типовых постройках для выращивания курнесушек на глубокой подстилке — — — — — — — — — 575
Едличка Я., Метод для объективного определения мягкости мяса — — — 946
Елинек Й., Управление сельскохозяйственных предприятий в Болгарии — — 232
Каракоз И., Соботкова О., Количество шпига на ляжке и бочке у белых улучшенных свиней живого веса 100 кг. — — — — — — — 220
Легоцки Я., Химический состав грунтовых вод в области поливной системы Мадунице — — — — — — — — — — — — — 213
Парик Й., Матула Я., К некоторым вопросам виноградарской специализации сельскохозяйственных предприятий — — — — — — — — — 71
Сопко Й., Некоторые способы формирования винограда в европейских и заморских государствах — — — — — — — — — — — — — 58
Томка О., Шинковиц Й., Дворски О., Липка Л., Результаты работы и опытов Исследовательского института сенокосов и пастбищ в городе Банска Быстрица в гюле хозяйстве Люьетова — — — — — — — — 498
Чгляр Ю., Влиание повышенных доз N на продукцую и качество зеленой массы при озимой пжи — — — — — — — — — — — — 877
Звара Й., Лопатник Й., К вопросу запашки соломы — — — — — 379

ХРОНИКА

Мичек Я., Пятнадцать лет работы Исследовательского института птицеводства в Иванке при Дунае — — — — — — — — — — — — 588
Габорчик Ш., Резулфтаты работы селекционной станции в Левочшских Луках за 1941 — 1966 гг. — — — — — — — — — — — 505

ДИСКУССИЯ

Пиршел А., Гусарова М., Еще к проблеме о кормовых культурах (ответы на вопросы) обоснованы-ли яровые и озимые смеси — — — — — — 808
Вогра П., Энергетические концепции в питании птицы — — — — — 600

НОВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ

Петер В., Познания приобретенные в Соединенных Штатах Америки (США) во время стажировки, и возможности их использования для дальнейшего развития нашего птицеводства — — — — — — — — — — — 595

CONTENTS 1966

Baran M., Complex Water-Conservacy Treatments and Perspectives of the Development of Agicultural Production at East — Slovakia Lowland — — — — — 161
Grom A., XIII. World Poultry Congres — — — — — — — — 513
Jurčo V., Would the Unification of Cattle Breeds in Slovakia be Correct? — — 747
Krajčovič V., Andraščík M., Grom A., Forgaš I., Tomovčík J., Contemplatig the Further Work — — — — — — — — — — 3
Krajčovič V., Pagáč P., Possibilities of Reclaiming Grasslands in Slovakia — 393
Krajčovič V., For a Higher Level in Scientific Work — — — — — — 819
Málik J., Agricultural Large — Scale Production and Sheep — — — — — 325
Ostrovský M., Palášthy E., Research, School and Rational Management of an Agricultural Enterprise — — — — — — — — — — — 683
Palášthy E., We Start our Way of Economical Ruling of Agriculture — — — 241
Raučina Š., Investigation and Utilization of Peat-Soils in Slovakia — — — 81
Repka J., International Biological Program — — — — — — — — 833
Zelník J., Granát J., Prof. Dr. Ing. Grigorij Chomkovič, Correspondent Member of the Slovak Academy of Science, 75 Years Old — — — — — — 619

PLANT PRODUCTION

Bedrna Z., Humus Conttent in Agricultural Soils of Slovakia — — — — 763
Brežný O., Contribution to the Question of Ultilization out of Vecetation Rainfall — 15
Danko J., Prasličkа J., Krajný P., Use of Granulated Insecticides in the Control of the Vectors Transferring Viroses to Pepper — — — — — — — — 700
Lichner St., Folkman I., Holúbek R., Contribution to the Study on the Influence of the High Rations of NPK Nutrients on Permanent Grasslands Applied Under Various Conditions — — — — — — — — — — 411
Grečo V., Contribution to the Study of Plums Protection Against the Plum Sawflies (Hoplocampa minuta Christ. and Hoplocampa flava L.) — — — — — 96
Guspan J., Influence of Deep Unearthing on Some Changes of the Physical Properties of the Soil — — — — — — — — — — — — — 101
Habovštiak J., Tomka O., Influence of High Rations of Nutrients on Herbages in Mountain Regions — — — — — — — — — — — 167
Holobradý K., Dobiš A., Dujdoš G., Puškáš J., Kalitrachyt From the Kremnica Surroundings as a Possible Source of K_2O in Plant Nutrition — — — 822
Hraško J., Červenka L., Zrubec F., Influence of Floods on the Soil Properties Changes of the Danubian — Basin Lowaland — — — — — — — 901
Ivanko Š., Javor A., Study of the Regularity of the Correlations of Individual Amino Acids in the Cereals — — — — — — — — — — — 519
Ivanič J., Influence of Combined Home — made Fertilizers in the Resorption of Nutrients and the Yield of Maize — — — — — — — — — 689
Juráň C., Copper Content in Soilforming Substrates on the Territory of Slovakia — 176
Juráň C., Zinc Content in Soil Forming Substrates in the Slovakia Territory — 756

Kandera J., Mechírová A., Contribution to the Question of some Correlations in the Technological Value of the Spring Barley Grain — — — — — 88
Kandera J., Influence of the Residual Effect of NK Manuring and Equivalent P_2O_5 Rations on the Yields of the Red Clover Hay — — — — — — — 341
Kováč A., Pačuta M., Examination of the Possibility of Increasing Production of the Lucerne Seed (Medicago sativa L.) — — — — — — — — — 421
Krajčovič V., Kováč A., Halmová Ľ., Evaluation of the Productiveness of Mangold and Sugar — Beet With Regard to the Agrotechnique and Strage — — 107
Krajčovič V., Vološin J., Making Use of Clover — Grass Mixtures in a Warm and Arid Climatic Region — — — — — — — — — — — 349
Krajčovič V., Vološin J., Influence of the High N Rations on the Productivity of the Mixtures of Grasses — — — — — — — — — — 449
Královič J., Cycle between Generations in Bruchophagus Roddi Gruss — — — 6
Mišiga St., Investigation of Fungicides used in the Control of Mildews II. the Results of the Comparative Experiments with „Dinocap" and „Binapacryl" — — — 328
Mišiga St., Lietava M., Investigation of fungicides Used Against Mildews Part I. Preparations Containing Sulphur or Those Combined With Sulphur — — — 268
Ormandy A., Chemical Changes in Course of the Development of Tobacco Plants and Leaf Maturing — — — — — — — — — — — — 834
Pastorek M., Churová K., Over — Wintering of Selected Varieties of Winter Wheat in the Region of South Slovakia in the Years 1963—1964 — — — 637
Řiman L., Bartoš A., Comparison Between the Influences of Mutagens of the C, EMS, NMM und NEM Types on the Germination of Clover Cultures — — 887
Šmálik M., Questions Concerting Classification and Manipulation With Potatoes Plants of Production in Slovakia — — — — — — — — — — — 622
Tomka O., Pristáš J., Kašper J., Dugát I., Habovštiak J., Contribution to the Question of the Influence of Nitrogen on the Permanent and Temporary Grasslands in the Eastern Part of Czechoslovakia — — — — — — 399
Tomka O., Pristaš J., Tomášek J., Habovštiak J., Dugát I., Problem of Increasing Production of Wire — Bent Herbager (Nardetum strictae L). — 439
Turčány J., Juťáň C., Habáň L., Influence of varius Time and Way of Ploughing under Perennial Forage crops on some Physical and Bilogical Properties of the Soil and the Yield of the Following Crop — — — — — — 429
Veneni M., Information From the Investigation of Irrigation Agrotechnique of Sugar Beet in Middle Váh River — Valley — — — — — — — — 255
Zaťko J., Košík J., Influence of Varius Ways of Ploughing Under Lucerne on the Physical State and the Height of Wheat Yields — — — — — — 246

ANIMAL PRODUCTION

Blaho R., Antal J., Study of the Most Suitable Age for the First Impregnation of Heifers of the Slovak Spotted Breed — — — — — — — — — 288
Čupka V., Majerčiak P., Poltársky J., Žilla T., Comparing Study of Carcass Ping Utility of the White Thoroughbred, Landrace and Pietrén Breeds — 770
Čumlivski B., Research of Possibilitties of Using Rams of the Wool Merino of the Slovak Type for Improving the Fattening Merino of the Czech Type — — — 189
Gabriš J., Changes of Blood Diagram and Blood Dry-Matter with Pinzgauer Cows During Lactation and Their Relation to Milk Production and Fat in Milk. — — 841
Gajdošík M., Gyarmathy E., Influence of Age on Relative Wool Production With Sheep of the Cigaja Breed — — — — — — — — — — 373

Grom A., Halaj M., Contribution to the Study of the Influence of Sulphur Compounds on the Sex Ratio of Chicks at Hatching — — — — — — 539
Gruhn K., Werner J., Results of Feeding Experiments with Gluten (remnants of skin — manufacturing industry) — — — — — — — — — 124
Herceg O., Investigation of Nutrient Content and Digestibility of Natural Meadow Growth when applying Different Level of Rates of Industrial Fertilizers — — 477
Hučko V., Ďurečko J., Kuzina Z., Comparative Fattening of Slovak Spotted Bulls and Hybrids of the F_1 Generation (Slovak Spotted x Ayrshire) — — 28
Hučko V., Kuzina Z., Ďurečko J., Comparison of Slaughter Values of Feeder Bulls of the Slovak Spotted? Danish red and Hybrids of the F_1 Generation (Slovak Spotted x Danish Red.) — — — — — — — — — — — 114
Ivanko Š., Karlubík M., Kyselovič J., Study of the Metabolism of Suphate Sulphur ($Na_2S^{35}O_4$) in a Hen Egg Durin Incubation — — — — — — 717
Jeroch H., Present Results of the Experiments With the Addition of Synthetic Amino Acids Into Feeding Mixtures for Fattening Ducks — — — — — — 921
Kočí Š., Methodical Aspects of Determining Metabolitable Energy of Feeding Mixtures for Poultry — — — — — — — — — — — — — 45
Kočí Š., Kočiová E., Evaluation of the Quality of Feed Proteins for Growing Chickens by the Production Index PER (Protein Efficiency Ration) — — — 459
Kočí Š., Peter V., Nitrogen Balance in Chickens and Pullets at qualitatively Differentiated Protein Nutrion — — — — — — — — — — — 849
Kóňa E., Havassy I., Changes of the Concentration of Eryhrocytes of Sheep During Posthemorrhagic Anemia — — — — — — — — — — — 199
Kováč M., Possibilities of Increasing Crude Proteins of Grass Mixtures by Means of Applying Nitrogen — — — — — — — — — — — 465
Labuda J., Herceg O., Gálik R., Study of Changes of the Content and Ratio of Ca, P, K and Na in Proteinaceous Fodders — — — — — — — — 457
Labuda J., Influence of Fading Degree of Lucerne on the Course of Haylaging and on the Haylage Composition Changes — — — — — — — — — 652
Labuda J., Study of the biotine on the Increases of Pigs Fattened — — — 707
Majerčiak P., Poltársky J., Vilímek L., Influence of Mechanical Strain of Pigs on the Formation of Muscles and Deposition in a Carcass Half — — — 363
Mišík V., Effectiveness of Netting Fisch By Means of Gill Nets at the Orava Basin 910
Popluhár L., Vrtiak O., Kačín J., Ježek Z., Tuberculosis Occurrrence and Spreading among Farm and Wild Animals — — — — — — — 726
Psota T., Gavora J., Dubayová J., Contribution to the Study of the influence of Fibre Biostimulators on Weight Gains of Pigs in Fattening. Part II. — — — 282
Sidor V., Utilization of Supersound in the Case of Evaluating Slaughter Qualities of Live Pigs — — — — — — — — — — — — — 36
Sommer A., Nosáľ V., Škultétyová M., Study of Cobalt Metabolism in the Feeder Cattle — — — — — — — — — — — — — 183
Stárek M., Grom A., Contribution to the Study of Glutathione Content in Poultry Blood — — — — — — — — — — — — — 555
Staško J., Study of Genetic Correlation of Some Indices of Carcass Value of 56 Day Old Ducks — — — — — — — — — — — — — 529
Uhrin V., Paška J., Contribution to the Occurrence. Distribution and Amount of Glycogen in the Liver CF Pigs After Applying Filex — — — — — — 293
Vančíková R., Comparison of Production Indices with Turkeys in Stock Rearing Housed with Run and without It — — — — — — — — — 570

Zelník J., Genotype of two Types of Pigmentation with Indian Runner Ducks — 133
Zelník J., Rise of the Slovak Gray — Blue Rex from the Genetic point of View — 645

ECONOMICAL

Baran M., Lisyová J., On Some Questions of Artifical Drying Lucerne and Its Vitaminous Flour Processing — — — — — — — — — — — 660
Červený A., Ivanka L., Grofík R., Contribution to the Estimate of Hectare Yelds and Harvest Losses in Potatoes and Sugar Beet — — — — — — 202
Červený A., Ivanka L., Grofík R., II Part. — — — — — — — 304
Horváth E., Some Questions of Economy and Organization of Managing Work at Unified Cooperative Farms — — — — — — — — — — 855
Hrmo V., Hajnal J., Contribution to the Economy of the Transport Problem in the Centralized Calf Rearing — — — — — — — — — — 929
Sedlák V., Incorporating the Sheep Rearing Into Agricultural Enterprises in the Mize — Growing Region — — — — — — — — — — 782
Tašký J., Influence of Irrigations on the Economic Effectiveness of the Sugar — Beet Production — — — — — — — — — — — — 138
Valášek F., Contribution to the Economy of Growing Perennial Forage Crops — 488

MECHANIZATION

Lobotka J., Záhorský J., Coefficient of Friction of the Chopped Mass of Lucerne 937

NEWS AND REPORTS

Bartík M., Michnová E., Possibilities of Using Enzymes in Diagnosis and Therapy. I. 146
Bartík M., Michnová E., Possibilities of Using Enzymes in Diagnosis and Therapy. II. 224
Bartík M., Michnová E., Possibilities of Using Enzymes in Diagnosis and Therapy. III. 316
Bartík M., Michnová E., Possibilities of Using Enzymes in Diagnosis and Therapy. IV. 671
Balon E., To the Problem of the Project of Fishery Development on the Danube — 872
Bedrna Z., Kikuc M., Soils of the Tisza Basin Lowland — — — — — 52
Čorba J., Some Pieces of Knowledge From Variety Examinations of Spring Barley — 868
Čumlivski B., Quantity and Quality of Wood of Theaves and Yearlings — Hybrids F_1 after Valaška Sheep and Texel — Breed Rams — — — — — — 66
Dobiaš A., Turčány J., Productivity of Crop Rotations With Green Manuring and Without It in the Maize Type of Production — — — — — — — 794
Fecenko J., Findings Inade by the Author Durring his Study Trip to Denmark — 733
Frimmel F., Heterossis and ist Utilization in Plant Breeding — — — — 210
Gorskij G., Anufrijev N., Determination of Emission Coefficients of Some Building Materials — — — — — — — — — — — — 677
Gruss K., Appreciation of Agricultural Machines From the Point of View of Work-Hygiene and Physiology in Czechoslovakia — — — — — — — 739
Guspan J., Some Pieces of Knowledge of a Nerv Melioration Technology i Hungarian Peopl's Republic — — — — — — — — — — — — 891
Hubinský J., Hubinský J., Agricultural Large — Scoale Enterprise in Nitra — 386
Hubinský J., Hubinský J., Industrialization of Rearing and Stabling Milk Cows 802
Janáč K., On Problems of Microclimate in Type Objects for Keeping 6 Thousand Laying Hens in Deep Litter — — — — — — — — — — 575
Jedlička J., Method for Objective Determination of Meit Softness — — — 946

Jelínek J., Control of Agricultural Enterprises in Bulgaria — — — — — 232
Karakoz I., Sobotková O., Amount of Bason on the Ham and Breast With White Thoroughbred Pigs of the Live Weight 100 kg — — — — — — — 220
Lehocký J., Chemical Properties of Ground Waters in the Area of Madunice Irrigation System — — — — — — — — — — — — 213
Pařík J., Matula L., Some Questions About the Vineyard Specialization of Agricultural Enterprises — — — — — — — — — — — — 71
Sopko J., Some Ways of Tieing up Vine in European and Overseas States — — 58
Tomka O., Šinkovic J., Dvorský O., Lipka L., The Results of the Operation and Experiments carried out by the research Institute of Meadows and Pastures in Banská Bystrica on the liquide Farm Lubietová — — — — — — 498
Uhliar J., Influence of Inereased v Rations of the Production and Quality of Green Mass in Winter Rye — — — — — — — — — — — 877
Zvara J., Lopatník J., The Question of Ploughing under Straw. — — — 379

CRONICLE

Mičeк J., To the Fifteen — Year Activity of the Research Institute of Poultry Keeping in Ivanka on the Danube — — — — — — — — — — — 588
Gáborčík Š., On the Working Results of the Plant Breeding Station at Levočské Lúky in the Years 1941—1966 — — — — — — — — — — — 505

DISCUSION

Piršel A., Hurárová M., Discusion on Forage Crops is Going on (Answers to the Contributions Given to the Problem: (Are Given Reasons for Winter and Spring Mixtures?) — — — — — — — — — — — — 308
Vohra Pran., Energy Concepts for Poultry Nutrition — — — — — — 600

NOVELTIES OF AGRICULTURAL SCIENCE

Peter V., Knowledge from Study in the USA and Possibilities of Utilizing It for Further Development of Our Poultry Keeping*) — — — — — — — — 595

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Репка Й., Международная биологическая программа — — — — — — 833

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Ржиман Л., Бартош А., К вопросу сравнения мутагенов типа C, EMS, NMM, NEM на всхожесть многолетних кормовых культур — — — — — — 887

Гражко Й., Червенка Л., Зрубец Ф., Фулайтар Е., Влияние наводнений на изменения почвенных свойств Подунайской низменности — — — — 901

ЖИВОТНОВОДСТВО

Мишик В., Эффективность рыбной ловли жаберными сетями в Оравской водохранилице 910

Ерох Г., Предварительные результаты опытов с прибавкой синтетических аминокислот в кормовые смеси для откормочных уток — — — — — — 921

ЭКОНОМИКА

Грмо В., Гайнал Й., К экономике проблемы транспорта при центральном выращивании телят — — — — — — — — — — — 929

МЕХАНИЗАЦИЯ

Лоботка Й., Загорски Й., Коэффициент трения резанной массы люссы люцерны 937

ИЗВЕСТИЯ И ДОКЛАДЫ

Едличка Й., Метод для объективного определения мягкости мяса — — — 946

CONTENTS

Repka J., International Biological Program — — — — — — — — 833

CROP PRODUCTION

Řiman L., Bartoš A., Comparison Between the Influences of Mutagens of the C, EMS, NMM and NEM Types on the Germination of Clover Cultures — — — 887

Hraško J. a kol., Influence of Floods on the Soil Properties Changes of the Danubian-Basin Lowland — — — — — — — — — — — — 901

ANIMAL PRODUCTION

Mišík V., Effectiveness of Netting Fish by Means of Gill Nets at the Orava Basin — 910

Jeroch H., Present Results of the Experiments With the Addition of Synthetic Amino Acids into Feeding Mixtures for Fattening Ducks — — — — — — 921

ECONOMICLE

Hrmo V., Hajnal J., Contribution to the Economy of the Transport Problem in the Centralized Calf Rearing — — — — — — — — — — — 929

MECHANIZATION

Lobotka J., Záhorský J., Coefficient of Friction of the Chopped Mass of Lucerne 937

NEWS AND REPORTS

Jedlička J., A Method for Objective Determination of Meat Softness — — — 946

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK XII, 1966 — ČÍSLO 12

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne 12 ráz. Ročné predplatné 90,— Kčs, jednotlivé číslo po 7,50 Kčs. Rukopis zadaný v októbri 1966. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, n. p., závod 3, Ružomberok. Rozširuje Poštová novinová služba, objednávky a predplatné prijíma PNS — Ústredná expedícia tlače, administrácia odbornej tlače — Bratislava, Gottwaldovo námestie 48. Možno tiež objednať na každom poštovom úrade alebo u doručovateľa. Objednávky do zahraničia vybavuje PNS — Ústredná expedícia tlače, Bratislava, Gottwaldovo nám. 48/VII

Povolené výmerom SÚKK, č. 1769/I. 63. K-08*61663

© by Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied 1966

Cena 7,50 Kčs